

**PENINGKATAN KETERLIBATAN SISWA MELALUI MEDIA KARTU OPERASI
HITUNG DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA: STUDI PTK DI WILAYAH
PERBATASAN**

Lidwina C. Maniboey¹, Suwita², Aisyah Ali³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Cenderawasih,

¹cornelialidwina@gmail.com, ²witoprabowo@gmail.com,

³aisyahali@fkip.uncen.ac.id

ABSTRACT

Student engagement is a crucial component of meaningful learning, particularly in basic mathematics subjects that require active participation and conceptual understanding. This study aims to evaluate the effectiveness of using arithmetic operation cards in enhancing elementary students' engagement in learning multiplication factors. The research employed a Classroom Action Research (CAR) approach over two cycles, conducted at SD Negeri Inpres Skouw Mabo, Papua, involving 21 students from grades IV and V. Data were collected through observation, field notes, and teacher journals, and analyzed both quantitatively (Wilcoxon test) and qualitatively (thematic analysis). The findings indicate a significant improvement in students' behavioral, emotional, and cognitive engagement, with average scores increasing from 56.05 (baseline) to 62.17 (cycle 1), and 69.05 (cycle 2) ($p < 0.001$). Qualitative data support these results by showing positive changes in students' participation, enthusiasm, and thinking strategies. This study confirms that simple manipulative media such as arithmetic operation cards can serve as an effective alternative to enhance student engagement, particularly in areas with limited educational resources.

Keywords: student engagement; basic mathematics; concrete media; arithmetic operation cards; classroom action research

ABSTRAK

Keterlibatan siswa merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran yang bermakna, khususnya pada mata pelajaran matematika dasar yang menuntut partisipasi aktif dan pemahaman konseptual. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi efektivitas penggunaan media kartu operasi hitung dalam meningkatkan keterlibatan siswa sekolah dasar pada materi perkalian faktor. Studi ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam dua siklus, yang dilaksanakan di SD Negeri Inpres Skouw Mabo, Papua, melibatkan 21 siswa kelas IV dan V. Data dikumpulkan melalui observasi, catatan lapangan, jurnal guru, dan dianalisis secara kuantitatif (uji Wilcoxon) serta kualitatif (analisis tematik). Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dalam skor keterlibatan siswa secara perilaku, emosional, dan kognitif, dengan rata-rata skor meningkat dari 56,05 (awal) menjadi 62,17 (siklus 1), dan 69,05 (siklus 2) ($p < 0,001$). Data kualitatif mendukung temuan ini melalui perubahan positif dalam partisipasi, antusiasme, dan strategi berpikir siswa. Penelitian ini menegaskan bahwa media manipulatif sederhana seperti kartu operasi hitung dapat menjadi alternatif efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa, terutama di wilayah dengan keterbatasan sumber daya pendidikan.

Kata kunci: *keterlibatan siswa, matematika dasar, media konkret, kartu operasi hitung, penelitian tindakan kelas*

A. Pendahuluan

Peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar menjadi prioritas penting, terutama di wilayah 3T (terdepan, terluar, tertinggal) yang menghadapi keterbatasan sumber daya dan tantangan geografis (Tilaar, 2009). Salah satu faktor kunci keberhasilan pembelajaran adalah keterlibatan siswa (student engagement), yang meliputi dimensi perilaku, emosional, dan kognitif (Fredricks et al., 2004). Keterlibatan yang tinggi berkontribusi positif terhadap motivasi, pencapaian akademik, serta pengembangan kompetensi sosial (Gavín-Chocano et al., 2024; Rasmitadila et al., 2022), sementara keterlibatan rendah dapat berdampak pada menurunnya konsentrasi dan partisipasi belajar.

Dalam konteks ini, media manipulatif sederhana seperti kartu operasi hitung dinilai strategis karena murah, fleksibel, dan sesuai untuk sekolah dengan keterbatasan sarana. Penelitian menunjukkan media kartu mampu meningkatkan pemahaman konsep, kerja sama, serta keterlibatan siswa (Fane & Sugito, 2019; Ndiung, 2024; Nugroho et al., 2023). Namun, kajian mengenai bagaimana media konkret tersebut meningkatkan keterlibatan siswa, khususnya pada

topik perkalian faktor di sekolah perbatasan, masih terbatas (Nopitasari & Juandi, 2020).

Lebih jauh, literatur menekankan pentingnya kontekstualisasi pembelajaran sesuai latar belakang siswa agar terhindar dari alienasi belajar (Panjaitan et al., 2014). Pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) relevan digunakan karena memungkinkan guru menerapkan inovasi, melakukan observasi sistematis, dan refleksi pembelajaran (Astuti, 2023). Dengan demikian, PTK tidak hanya berfokus pada capaian akademik, tetapi juga pada transformasi proses belajar melalui peningkatan keterlibatan siswa dalam tiga dimensi utama.

Berdasarkan kesenjangan penelitian tersebut, studi ini bertujuan mengeksplorasi efektivitas penggunaan media kartu operasi hitung dalam meningkatkan keterlibatan siswa pada materi perkalian faktor di SD Negeri Inpres Skouw Mabo, wilayah perbatasan Indonesia–Papua Nugini. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi empiris terhadap kajian keterlibatan siswa sekaligus menawarkan model pembelajaran kontekstual yang dapat diadaptasi untuk daerah 3T.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model spiral Kemmis dan McTaggart (1988) yang meliputi tahap perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi (Pahleviannur et al., 2022). Tindakan dilakukan dalam dua siklus pembelajaran matematika topik perkalian faktor.

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri Inpres Skouw Mabo, wilayah perbatasan Indonesia–Papua Nugini yang termasuk kategori 3T. Subjek penelitian adalah 21 siswa kelas IV dan V yang dipilih secara purposif. Persetujuan partisipasi diperoleh dari sekolah dan orang tua siswa.

Intervensi pembelajaran menggunakan media kartu operasi hitung berbasis manipulatif konkret. Aktivitas seperti “Mencari Pasangan Faktor” dan “Papan Tantangan Faktor” dirancang untuk meningkatkan pemahaman bilangan dan mendorong diskusi kolaboratif (Asrin & Nurmawanti, 2023; Rahmadani et al., 2023). Hal ini sejalan dengan teori Bruner tentang representasi konkret serta rekomendasi *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) bahwa pembelajaran matematika harus berpusat pada partisipasi aktif

siswa (Malasari & Hakim, 2017). Studi sebelumnya menunjukkan bahwa media kartu efektif meningkatkan pemahaman konsep maupun keterlibatan siswa (Ndiung, 2024; Nugroho et al., 2023).

Data dikumpulkan melalui triangulasi teknik, meliputi observasi terstruktur, catatan lapangan, jurnal reflektif guru, serta artefak siswa. Instrumen utama adalah Lembar Observasi Keterlibatan Siswa yang mengacu pada kerangka Fredricks et al. (2004), mencakup dimensi perilaku, emosional, dan kognitif.

Analisis data dilakukan dengan pendekatan mixed methods konvergen. Secara kuantitatif, skor keterlibatan siswa dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan uji Wilcoxon Signed-Rank Test (Field, 2013). Secara kualitatif, data dianalisis dengan analisis tematik melalui tahap kondensasi, penyajian, dan penarikan kesimpulan (Miles & Huberman, 2014). Hasil kedua analisis diintegrasikan menggunakan teknik *joint display* untuk menghasilkan pemahaman yang komprehensif.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan temuan utama dari penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk mengevaluasi

efektivitas penggunaan media kartu operasi hitung dalam meningkatkan keterlibatan siswa pada pembelajaran matematika, khususnya pada topik perkalian faktor. Hasil dipaparkan dalam tiga bagian utama: (1) Temuan kuantitatif terkait perkembangan skor keterlibatan siswa, (2) Temuan kualitatif yang menjelaskan dinamika partisipasi siswa, serta (3) Integrasi keduanya dalam interpretasi holistik terhadap dampak intervensi pembelajaran berbasis media konkret. Setiap bagian didukung oleh data empiris dan dianalisis dengan merujuk pada teori dan temuan dalam literatur sebelumnya.

A. Temuan Kuantitatif:

Perkembangan Statistik

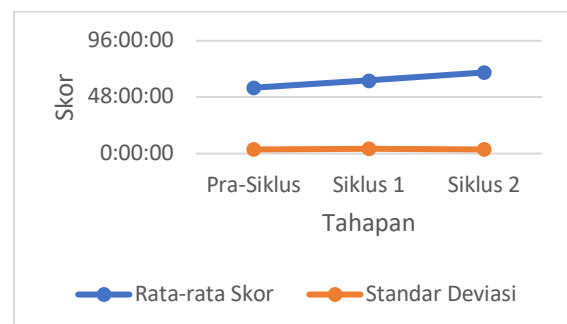
Keterlibatan Siswa

Analisis kuantitatif dilakukan untuk mengidentifikasi perubahan keterlibatan siswa dalam tiga tahapan: sebelum intervensi (pra-siklus), setelah siklus pertama, dan setelah siklus kedua. Instrumen observasi keterlibatan dikembangkan berdasarkan dimensi engagement yang diuraikan oleh Fredericks et al. (2004), mencakup aspek perilaku, emosional, dan kognitif.

Tabel 2. Rata-rata dan Standar Deviasi Skor Keterlibatan Siswa

Tahapan	Rata-rata Skor	Standar Deviasi
Pra-Siklus	56.05	3.33
Siklus 1	62.17	3.65
Siklus 2	69.05	3.29

Tabel 2 menunjukkan adanya peningkatan skor keterlibatan siswa secara bertahap dan konsisten pada setiap tahap. Peningkatan skor dari pra-siklus ke siklus pertama mencapai 6.12 poin, sedangkan dari siklus pertama ke siklus kedua meningkat sebesar 6.88 poin. Temuan ini mendukung temuan Fredericks et al. (2004), yang menyatakan bahwa keterlibatan siswa cenderung meningkat seiring dengan penerapan strategi pembelajaran yang lebih partisipatif dan kontekstual. Gambar 3 memvisualisasikan tren kenaikan skor keterlibatan rata-rata siswa dari pra-siklus ke dua siklus berikutnya, mencerminkan respons positif terhadap intervensi berbasis media kartu.



Gambar 2. Perkembangan Rata-rata Skor Keterlibatan Siswa di Tiga Tahapan

Untuk mengetahui apakah

perbedaan skor tersebut signifikan secara statistik, dilakukan uji Wilcoxon untuk data berpasangan karena jumlah sampel kecil dan data berskala ordinal. Hasil uji disajikan pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Uji Wilcoxon pada Skor Keterlibatan Siswa

Perbandingan Tahap	Nilai Z	p-value
Pra-Siklus vs Siklus 1	0.000	< 0.001
Siklus 1 vs Siklus 2	0.000	< 0.001
Pra-Siklus vs Siklus 2	0.000	< 0.001

Semua perbandingan menunjukkan nilai $p < 0.001$, yang berarti bahwa peningkatan skor keterlibatan antara tiap tahapan adalah signifikan secara statistik. Hal ini menegaskan bahwa intervensi berbasis media kartu berdampak nyata terhadap peningkatan keterlibatan siswa, sebagaimana didukung oleh literatur tentang efektivitas media konkret dalam pembelajaran matematika (Bruner, 1960).

B. Temuan Kualitatif: Dinamika Keterlibatan Siswa

Temuan kualitatif diperoleh dari catatan lapangan, jurnal reflektif guru, dan artefak siswa. Data ini dianalisis melalui pendekatan tematik untuk mengidentifikasi transformasi

keterlibatan siswa berdasarkan tiga dimensi utama.

1. Keterlibatan Perilaku

Sebelum intervensi, banyak siswa menunjukkan ketidaktertarikan, pasif dalam menjawab pertanyaan, dan kurang berpartisipasi dalam aktivitas kelas. Namun setelah siklus pertama, terjadi perubahan yang signifikan. Siswa mulai terlibat aktif dalam memilih kartu, menyusun pasangan faktor, dan memimpin diskusi kelompok. Peningkatan keterlibatan perilaku ini sejalan dengan temuan Skinner dan Belmont (1993), yang menyatakan bahwa lingkungan pembelajaran yang memberi ruang partisipasi dan otonomi akan memicu peningkatan partisipasi aktif siswa.

Refleksi guru mencatat bahwa “beberapa siswa yang biasanya diam mulai aktif mengangkat tangan dan membantu temannya mencari pasangan kartu.” Pada siklus kedua, dinamika ini menguat. Siswa mulai membentuk kelompok belajar secara mandiri dan menunjukkan ketekunan dalam menyelesaikan tugas tanpa perlu diarahkan berulang kali.

2. Keterlibatan Emosional

Dimensi emosional terlihat dari ekspresi siswa selama proses

pembelajaran berlangsung. Pada tahap awal, suasana kelas cenderung datar dan siswa terlihat cepat bosan saat materi disampaikan secara verbal. Namun setelah media kartu diterapkan, suasana kelas menjadi lebih hidup. Siswa tertawa, menunjukkan ekspresi senang saat bermain kartu, dan terlihat antusias mengikuti instruksi.

Guru mencatat bahwa “beberapa siswa tampak kecewa ketika waktu belajar habis, mereka masih ingin bermain sambil belajar.” Perubahan ini memperkuat temuan (Ali et al., 2024), yang menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis permainan dapat meningkatkan keterlibatan emosional siswa dengan mengubah suasana belajar menjadi lebih menyenangkan dan humanistik.

3. Keterlibatan Kognitif

Keterlibatan kognitif meningkat secara progresif dari siklus ke siklus. Pada awalnya, siswa banyak yang mengandalkan hafalan dan tidak mampu menjelaskan alasan di balik jawaban mereka. Namun pada siklus pertama, beberapa siswa mulai menggunakan istilah matematika seperti “faktor”, “bilangan genap”, dan “kelipatan”. Diskusi kelompok menjadi lebih reflektif dan kooperatif.

Pada siklus kedua, siswa

menunjukkan kemampuan untuk membedakan faktor prima dan faktor komposit, serta menyusun strategi bermain berdasarkan pemahaman konsep. Satu kelompok siswa bahkan mencoba membuat tantangan kartu baru bagi temannya. Transformasi ini mencerminkan pendapat Gavín-Chocano et al. (2024) yang menekankan bahwa keterlibatan kognitif muncul dari rasa kepemilikan siswa atas proses berpikir dan pemecahan masalah yang mereka lakukan.

Tabel 4. Contoh Kutipan Tematik Keterlibatan Siswa dari Jurnal Guru

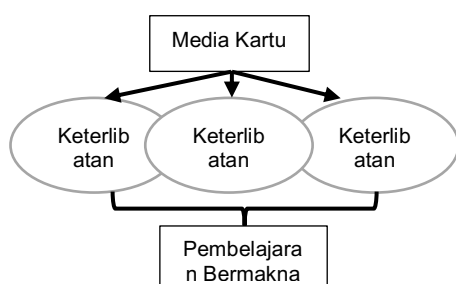
Dimensi	Kutipan Jurnal Guru
Perilaku	"Siswa yang pasif kini berebut ingin menjawab di depan kelas."
Emosional	"Mereka tertawa, bermain, dan serius saat menyusun kartu faktor bersama."
Kognitif	"Siswa mulai bertanya: 'Apakah 9 itu faktor dari 81 dan kenapa?'"

C. Interpretasi Terpadu Temuan

Integrasi temuan kuantitatif dan kualitatif menunjukkan bahwa peningkatan skor observasi keterlibatan didukung oleh bukti naratif mengenai

partisipasi aktif, antusiasme, dan perkembangan strategi berpikir siswa. Proses triangulasi antara data observasi, jurnal guru, dan artefak siswa memperkuat validitas temuan (Miles & Huberman, 2014). Strategi pembelajaran yang melibatkan manipulasi objek nyata, seperti kartu operasi hitung, terbukti efektif dalam mengaktifkan ketiga dimensi keterlibatan secara simultan.

Hasil ini juga memperkuat teori Fredricks et al. (2004) yang menyatakan bahwa ketiga dimensi keterlibatan tidak berdiri sendiri, tetapi saling menguatkan. Misalnya, peningkatan emosi positif siswa terhadap aktivitas permainan mendukung peningkatan perilaku aktif dan eksplorasi kognitif lebih lanjut. Gambar 3 menggambarkan keterkaitan antara aktivitas media kartu (sebagai stimulus pembelajaran), respons emosional siswa, peningkatan perilaku aktif, dan penguatan pemahaman kognitif yang menciptakan pembelajaran bermakna dan partisipatif.



Gambar 3. Model Sinergi Dimensi Keterlibatan Siswa dalam Konteks Pembelajaran Berbasis Kartu

D. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian ini memberikan kontribusi baru dengan menjadikan keterlibatan siswa sebagai variabel utama yang diamati secara sistematis dan mendalam. Penggunaan media kartu dalam pembelajaran matematika telah terbukti meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan media pembelajaran yang konkret, termasuk media kartu, yang berkontribusi signifikan terhadap motivasi siswa serta pencapaian belajar mereka menyatakan bahwa media kartu sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa meningkatkan hasil belajar tetapi juga membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam. Interaksi antara siswa dengan media kartu dalam situasi pembelajaran yang interaktif dapat merangsang pemikiran kritis dan kolaborasi di antara siswa (Setyawan et al., 2023).

Senada dengan itu, Nisa dan Susanto juga menemukan bahwa

penggunaan game edukasi berbasis kartu dalam pembelajaran matematika secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa, yang pada gilirannya membantu mereka dalam mencapai hasil belajar yang lebih baik (Nisa & Susanto, 2022). Penelitian ini menekankan pentingnya desain permainan yang menarik dan bersifat kolaboratif dalam meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan siswa dalam proses belajarnya.

Penelitian Hidayah dan Sulistyaningrum mengungkapkan bahwa penerapan model pembelajaran berbasis proyek dengan media kartu dapat meningkatkan nilai rata-rata siswa secara signifikan dalam siklus penelitian yang diadakan (Hidayah & Sulistyaningrum, 2019). Hasil ini menunjukkan bahwa media kartu berfungsi sebagai alat yang efektif dalam merangsang minat belajar dan mengoptimalkan hasil belajar siswa di kelas.

Studi ini juga menambahkan konteks baru dalam literatur, yaitu implementasi media konkret dalam pengajaran matematika di wilayah perbatasan. Penelitian yang dilakukan di lingkungan pendidikan 3T sangat jarang ditemukan dalam kajian pembelajaran matematika berbasis partisipasi. Oleh karena itu, hasil studi

ini memperkaya diskusi ilmiah mengenai pentingnya pendekatan kontekstual dalam desain intervensi pendidikan.

E. Implikasi dan Keterbatasan

Temuan ini memiliki implikasi teoretis dan praktis. Secara teoretis, hasil studi memperkuat validitas model tiga dimensi keterlibatan (Fredricks et al., 2004) dalam konteks pendidikan dasar dan memberikan bukti empiris bahwa strategi berbasis media konkret mampu mengaktifkan semua dimensi tersebut. Secara praktis, penelitian ini menyarankan bahwa guru di wilayah dengan keterbatasan sumber daya tetap dapat merancang pembelajaran yang efektif dan menyenangkan dengan memanfaatkan media sederhana dan kreatif.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, jumlah partisipan yang terbatas dan dilaksanakan pada satu sekolah mengurangi tingkat generalisasi. Kedua, durasi intervensi yang singkat mungkin belum cukup untuk mengamati efek jangka panjang terhadap pembentukan sikap belajar. Ketiga, meskipun keterlibatan siswa meningkat, dampak langsung terhadap hasil belajar matematis secara kuantitatif tidak diukur secara eksplisit.

F. Konfirmasi Hipotesis Penelitian

Berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis secara triangulatif, hipotesis bahwa penggunaan media kartu operasi hitung mampu meningkatkan keterlibatan siswa terbukti secara statistik dan naratif. Seluruh dimensi keterlibatan menunjukkan peningkatan yang konsisten dan signifikan. Oleh karena itu, penelitian ini berhasil menjawab pertanyaan penelitian dan membuktikan bahwa strategi pembelajaran berbasis media manipulatif tidak hanya relevan, tetapi juga efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika dasar di lingkungan dengan tantangan sosial-geografis yang tinggi.

G. Diskusi

Pembahasan ini menginterpretasikan hasil penelitian secara mendalam dalam kaitannya dengan pertanyaan utama: Bagaimana penerapan media kartu operasi hitung dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika pada materi perkalian faktor di SD Negeri Inpres Skouw Mabo? Temuan kuantitatif dan kualitatif yang telah disajikan sebelumnya dianalisis dalam kerangka teoritis yang relevan, dibandingkan dengan hasil penelitian

terdahulu, dan dielaborasi dalam konteks wilayah perbatasan Indonesia. Diskusi ini dibagi ke dalam lima subbagian untuk memfasilitasi argumentasi logis dan sistematis: (1) Interpretasi Temuan, (2) Kontribusi Terhadap Literatur Terkait, (3) Implikasi Teoretis dan Praktis, (4) Keterbatasan Penelitian, dan (5) Konfirmasi Hipotesis.

1. Interpretasi Temuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan media kartu operasi hitung secara signifikan meningkatkan keterlibatan siswa dalam tiga dimensi utama: perilaku, emosional, dan kognitif. Temuan ini menguatkan kerangka konseptual engagement yang dikembangkan oleh Fredricks, Blumenfeld, dan Paris (2004), yang menyatakan bahwa keterlibatan merupakan konstruk multidimensional yang mencerminkan partisipasi aktif (*behavioral*), respons afektif terhadap pembelajaran (*emotional*), dan investasi kognitif dalam tugas belajar (*cognitive*). Ketiga dimensi ini terbukti saling terkait dan mengalami peningkatan yang konsisten seiring berjalannya siklus intervensi.

Secara perilaku, siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran, menunjukkan perhatian, dan bekerja sama dalam kelompok.

Secara emosional, siswa menampilkan ekspresi antusiasme, rasa senang, dan ketertarikan terhadap aktivitas matematika. Secara kognitif, siswa menunjukkan kemampuan berpikir reflektif, menerapkan konsep faktor bilangan dalam menyelesaikan masalah, dan mengembangkan strategi yang lebih kompleks. Pola ini menunjukkan bahwa media kartu tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai mediasi partisipasi sosial dan penguatan pemahaman konseptual, sebagaimana ditegaskan oleh Bruner (1960) dalam kerangka pembelajaran berbasis pengalaman konkret.

Peningkatan keterlibatan ini juga berkorelasi dengan pendekatan pembelajaran aktif yang berbasis manipulatif. Dalam studi ini, penggunaan kartu operasi hitung mendorong eksplorasi, permainan, dan kolaborasi, yang selaras dengan prinsip *active learning* dan konstruktivisme sosial (Vygotsky, 1978). Dengan demikian, intervensi berbasis media sederhana ini mampu menciptakan lingkungan belajar yang menstimulasi keterlibatan multi-dimensi, sekaligus responsif terhadap kebutuhan lokal di wilayah dengan sumber daya terbatas.

2. Kontribusi terhadap Literatur yang Ada

Hasil penelitian ini memperluas temuan studi sebelumnya yang menunjukkan efektivitas media kartu dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dan motivasi belajar. Setyawan et al. (2023) menunjukkan bahwa kartu operasi bilangan meningkatkan hasil belajar siswa kelas IV pada operasi bilangan bulat. Hidayah & Sulistyaningrum (2019) mengemukakan bahwa media kartu berbasis proyek mendukung kerja sama antar siswa dan menguatkan pemahaman terhadap konsep perkalian. Namun, kedua studi tersebut berfokus pada aspek hasil belajar kognitif semata.

Penelitian ini memberikan kontribusi yang berbeda dengan memfokuskan pada keterlibatan siswa sebagai outcome utama, dan bukan hanya capaian akademik. Keterlibatan merupakan indikator yang lebih sensitif dalam menangkap dinamika proses belajar, dan memiliki hubungan yang kuat dengan motivasi jangka panjang, retensi konsep, serta sikap positif terhadap mata pelajaran (Fredricks et al., 2004). Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkaya literatur dengan menegaskan bahwa keterlibatan harus menjadi sasaran

intervensi pendidikan yang sama pentingnya dengan hasil belajar itu sendiri.

Selain itu, konteks penelitian yang dilaksanakan di sekolah dasar wilayah perbatasan memberikan kontribusi geografis dan sosial yang jarang diteliti. Studi tentang pendidikan di daerah 3T masih relatif terbatas, terutama dalam ranah intervensi berbasis media sederhana yang mudah direplikasi. Sebagaimana ditegaskan oleh (Tilaar H.A.R, 2000), pendidikan di wilayah terpencil membutuhkan pendekatan yang kontekstual, fleksibel, dan memberdayakan. Hasil studi ini menunjukkan bahwa media kartu, yang dirancang secara lokal dan dimanfaatkan dalam aktivitas kolaboratif, mampu menjawab kebutuhan tersebut. Tabel 5 menunjukkan bahwa studi ini menambahkan aspek prosedural dan kontekstual yang sebelumnya kurang dieksplorasi dalam literatur pembelajaran berbasis media kartu.

3. Implikasi Teoritis dan Praktis

Dari sisi teoretis, penelitian ini memperkuat validitas model tiga dimensi keterlibatan siswa dalam konteks pendidikan dasar, serta menunjukkan bahwa strategi pembelajaran berbasis media konkret

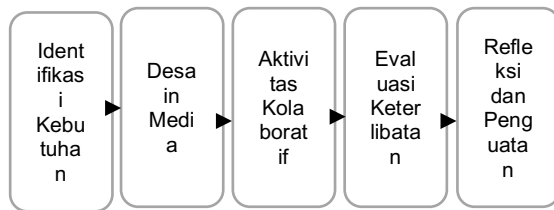
dapat menjadi pengungkit keterlibatan yang efektif. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa intervensi yang dirancang berdasarkan teori keterlibatan dapat mengaktifkan seluruh dimensi secara simultan, bukan secara terpisah. Hal ini sejalan dengan pandangan Fredericks et al. (2004) bahwa kondisi optimal pembelajaran terjadi ketika ketiga dimensi keterlibatan saling mendukung.

Secara praktis, temuan ini merekomendasikan beberapa hal penting bagi guru dan pengambil kebijakan pendidikan, khususnya di wilayah dengan keterbatasan sumber daya:

- a. Penggunaan Media Konkret: Guru dapat memanfaatkan media manipulatif sederhana seperti kartu untuk membangun partisipasi aktif dan mengurangi dominasi metode ceramah.
- b. Desain Aktivitas Kolaboratif: Media kartu lebih efektif jika digunakan dalam pembelajaran kelompok, karena mendorong interaksi sosial dan diskusi reflektif.
- c. Adaptasi Kontekstual: Media pembelajaran perlu dirancang dengan mempertimbangkan karakteristik lokal siswa dan tantangan geografis wilayah.
- d. Pelatihan Guru di Wilayah 3T: Guru

perlu dibekali dengan strategi pembelajaran berbasis media lokal agar mampu mendesain intervensi yang sesuai dan berdampak.

Alur implementasi intervensi sederhana yang dapat diterapkan oleh guru di sekolah dasar 3T, ditampilkan pada Gambar 4



Gambar 4. Rekomendasi Praktik Pembelajaran Berbasis Media Konkret untuk Wilayah Perbatasan

4. Keterbatasan Penelitian

Meskipun penelitian ini menghasilkan temuan yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu dicermati. Pertama, ukuran sampel relatif kecil (21 siswa) dan berasal dari satu lokasi sekolah, yang membatasi generalisasi temuan ke konteks yang lebih luas. Kedua, durasi intervensi hanya mencakup dua siklus tindakan, sehingga belum dapat menangkap dampak jangka panjang atau kesinambungan keterlibatan siswa.

Ketiga, meskipun keterlibatan meningkat, penelitian ini belum mengukur korelasi langsung antara

keterlibatan dan peningkatan hasil belajar kognitif. Implikasi terhadap penguasaan konsep matematika secara kuantitatif belum menjadi bagian dari evaluasi. Keempat, instrumen keterlibatan masih bergantung pada observasi dan jurnal guru, meskipun telah melalui proses triangulasi.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, studi lanjutan disarankan untuk:

- a. Mengembangkan skala keterlibatan berbasis Likert yang terstandar,
- b. Melibatkan lebih banyak sekolah di berbagai wilayah perbatasan,
- c. Memperpanjang durasi intervensi untuk melihat stabilitas efek keterlibatan,
- d. Mengintegrasikan analisis hasil belajar dan motivasi jangka panjang.

5. Konfirmasi Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

Hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa “penerapan media kartu operasi hitung dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika pada materi perkalian faktor” telah terbukti melalui data kuantitatif dan kualitatif. Peningkatan skor observasi keterlibatan yang signifikan ($p < 0.001$) dan didukung oleh data naratif dari catatan guru dan partisipasi siswa menunjukkan konsistensi hasil terhadap kerangka

teori keterlibatan.

Pertanyaan penelitian utama berhasil dijawab secara sistematis melalui observasi multi-tahap dan refleksi siklik dalam desain tindakan kelas. Penelitian ini membuktikan bahwa media konkret seperti kartu dapat menjadi katalisator keterlibatan belajar yang tidak hanya meningkatkan respons siswa terhadap pelajaran, tetapi juga merekonstruksi suasana kelas menjadi lebih interaktif, dinamis, dan kolaboratif.

D. Kesimpulan

Penelitian PTK dua siklus di SD perbatasan RI-PNG ini menilai efektivitas media kartu operasi hitung pada materi perkalian faktor. Hasil menunjukkan peningkatan keterlibatan siswa yang signifikan pada dimensi perilaku, emosional, dan kognitif; temuan kualitatif menguatkan melalui perubahan sikap, partisipasi, dan pemahaman konsep. Integrasi data menegaskan bahwa media manipulatif sederhana mampu membangun suasana belajar kolaboratif dan menyenangkan di konteks sumber daya terbatas. Secara ilmiah, studi ini menempatkan keterlibatan sebagai indikator proses belajar yang melengkapi penilaian hasil, sekaligus memberi bukti empiris dari wilayah

perbatasan. Secara praktis, guru tidak memerlukan teknologi mahal; inovasi berbasis konteks lokal—seperti permainan kartu—efektif, sehingga pelatihan pengembangan media sederhana perlu diprioritaskan, khususnya di daerah 3T. Riset lanjutan disarankan memperluas lokasi, menautkan keterlibatan dengan capaian akademik secara longitudinal, dan mematangkan instrumen skala keterlibatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Hidayah, Marsuki, & Festus Korwa, L. (2024). *PELATIHAN MEDIA INTERAKTIF GOOGLE EARTH BAGI GURU SD INPRES SKP F3 ARSO*. <https://doi.org/10.46306/jub.v4i3>
- Asrin, A., & Nurmawanti, I. (2023). Media Koin Bermuatan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Operasi Hitung Bilangan Bulat Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(4), 2022–2027. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5973>
- Astuti, W. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Terhadap Hasil Belajar Matematika*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/76yud>
- Auliya, R. N. (2016). Kecemasan Matematika Dan Pemahaman Matematis. *Formatif Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/formatif.v6i1.748>
- Bruner, J. S. (1960). *The Process of Education*. MA: Harvard University

- Press.
- Butler, A. M., Hilliard, M. E., & Comer-HaGans, D. (2018). Review of Community-Engaged Research in Pediatric Diabetes. *Current Diabetes Reports*, 18(8), 56. <https://doi.org/10.1007/S11892-018-1029-X>
- Fane, A., & Sugito, S. (2019). Pengaruh Keterlibatan Orang Tua, Perilaku Guru, Dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 53–61. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.15246>
- Fauzi, A., & Lu'luilmaknun, U. (2019). Etnomatematika Pada Permainan Dengklag Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Aksioma Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 408. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2303>
- Field, A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics (4th ed.)*. Sage Publications.
- Fredericks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59–109.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept, State of the Evidence. In *Source: Review of Educational Research* (Vol. 74, Issue 1).
- Gavín-Chocano, Ó., García-Martínez, I., Pérez-Navío, E., & Luque de la Rosa, A. (2024). Learner Engagement, academic motivation and learning strategies of university students. *Educacion XX1*, 27(1), 57–79. <https://doi.org/10.5944/educxx1.36951>
- Hidayah, N., & Sulistyaningrum, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Dengan Media Kartu Matematika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Silogisme Kajian Ilmu Matematika Dan Pembelajarannya*, 3(2), 71. <https://doi.org/10.24269/silogisme.v3i2.1279>
- Ibrahim, R. Y., Arsyad, A., & Katili, N. (2022). Analisis Kesulitan Pada Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan Kelas 5 Sekolah Dasar. *Laplace Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 12–18. <https://doi.org/10.31537/laplace.v5i1.667>
- Malasari, N., & Hakim, A. R. (2017). Pengembangan Media Belajar Pada Operasi Hitung Untuk Tingkat Sekolah Dasar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v3i1.1911>
- Miles, M., & Huberman, M. (2014). *Qualitative Data Analysis* (3, Ed.). SAGE Publications, Inc.
- Ndiung, S. (2024). Penggunaan Media Kertas Lipat Dalam Pembelajaran Operasi Hitung Pecahan. *PTK Jurnal Tindakan Kelas*, 4(2), 338–348. <https://doi.org/10.53624/ptk.v4i2.371>
- Nisa, M. A., & Susanto, R. (2022). Pengaruh Penggunaan Game Edukasi Berbasis Wordwall Dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Motivasi Belajar. *Jpgi (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(1), 140. <https://doi.org/10.29210/022035jpgi0005>
- Nopitasari, D., & Juandi, D. (2020). Persepsi Guru Terhadap Pembelajaran Matematika Berbasis Lingkungan. *Teorema Teori Dan Riset Matematika*, 5(2),

156.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i2.3307>
- Nugroho, E. P., Riswari, L. A., & Kironoratri, L. (2023). Media Papan Kebun Operasi Hitung Dalam Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio Fkip Unma*, 9(4), 1624–1630.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5472>
- Pahleviannur, M. R., Mudrikah, S., Mulyono, H., Bano, V. O., Rizqi, M. N., Syahrul, M., Latif, N., Prihastari, E. B., Aini, K., Zakaria, & Hidayati, H. (2022). *Penelitian Tindakan Kelas*.
<https://doi.org/10.31237/osf.io/x6p8n>
- Panjaitan A.P, Darmawan Alan, Maharani, Purba IR, Rachmad Y, & Simanjuntak R. (2014). *Korelasi Kebudayaan dan pendidikan, Membangun Pendidikan Berbasis Budaya Lokal*.
- Rahmadani, E., Irfandi, I., Rahmawati, R., & Yusdiana, Y. (2023). Praktikalitas Media Pembelajaran Papan Hitung Dalam Mengembangkan Pemahaman Konsep Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Edukasi Temat.: J. Pendidik. Sekol. Dasar*, 4(2), 32–38.
<https://doi.org/10.59632/edukasitematik.v4i2.382>
- Rasmitadila, R., Humaira, M. A., Rachmadtullah, R., & Putri, A. A. (2022). INCLUSIVE ELEMENTARY SCHOOL EXPECTATIONS UNIVERSITY ENGAGEMENT: INCLUSIVE EDUCATION PRACTICES IN INDONESIA. In *PUPIL: International Journal of Teaching, Education and Learning* (Vol. 5, Issue 3, pp. 129–143). Global Research & Development Services.
<https://doi.org/10.20319/pijtel.2021.53.129143>
- Setyawan, S. B., Walid, W., & Susilo, B. E. (2023). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Kartu Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Matematika. *Biomatika Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 9(2).
<https://doi.org/10.35569/biormatika.v9i2.1645>
- Tilaar, H. A. R. (2009). *Pendidikan, Kebudayaan, dan Masyarakat Madani Indonesia: Strategi Reformasi Pendidikan Nasional*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Tilaar H.A.R. (2000). *Pendidikan, Kebudayaan, dan Masyarakat Madani Indonesia*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. MA: Harvard University Press.