



Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar melalui Model Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media SMART GEOBOARD pada Siswa Kelas III SDN 02 Klegen

Lusi Dhea Agustin¹, Hendra Erik Rudyanto^{2*}, Sumarsih³

^{1,2} Pendidikan Profesi Guru, Universitas PGRI Madiun, ³SDN 02 Klegen, Kota Madiun, Indonesia.

DOI: <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3059>

Article Info

Received: August, 12th 2026

Revised: August, 31st 2026

Accepted: 11th 2026

Correspondence: Hendra
Erik Rudyanto

Phone: +62 898-0330-040

Abstrak: Rendahnya hasil belajar matematika pada materi bangun datar di kelas III SDN 02 Klegen Kota Madiun menjadi permasalahan mendasar yang mendorong dilakukannya penelitian ini. Dari 18 siswa, hanya 3 siswa (16,7%) yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 75) dengan rata-rata nilai 67,4 pada tahap pra-siklus. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika melalui penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) yang dikombinasikan dengan penggunaan media konkret SMART GEOBOARD. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan desain dua siklus mengacu pada model Kemmis dan McTaggart. Subjek penelitian adalah 18 siswa kelas III SDN 02 Klegen tahun pelajaran 2025/2026. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan pada setiap siklus: rata-rata nilai siswa meningkat dari 67,4 (pra-siklus) menjadi 75,2 (siklus I) dan 83,7 (siklus II). Ketuntasan klasikal meningkat dari 16,7% menjadi 61,1% pada siklus I, dan mencapai 100% pada siklus II. Temuan ini membuktikan bahwa integrasi model STAD dan media SMART GEOBOARD efektif meningkatkan pemahaman konsep geometri dan hasil belajar siswa kelas III sekolah dasar.

Kata Kunci: Hasil Belajar Matematika, Bangun Datar, Model STAD, Media SMART GEOBOARD, Penelitian Tindakan Kelas

Citation: Agustin, L. D., Rudyanto, H. E., & Sumarsih, S. (2026). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Datar melalui Model Kooperatif Tipe STAD Berbantuan Media SMART GEOBOARD pada Siswa Kelas III SDN 02 Klegen. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, Dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 7(4), 5360–5369. <https://doi.org/10.29303/goescienceed.v7i4.3059>

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran inti yang memiliki peranan strategis dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis pada peserta didik sejak jenjang sekolah dasar. Melalui matematika, siswa dilatih untuk menyelesaikan persoalan secara terstruktur dan menggunakan penalaran yang tepat dalam kehidupan sehari-hari (Susanto, 2022). Namun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan gambaran yang kontras: matematika justru sering dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit, menakutkan, dan membosankan oleh sebagian besar siswa di berbagai jenjang pendidikan, termasuk di tingkat sekolah dasar (Rahmawati & Hidayat, 2021).

Persoalan ini menjadi semakin kompleks ketika menyentuh ranah geometri, khususnya materi bangun datar. Pembelajaran geometri menuntut kemampuan spasial dan pemahaman konseptual yang tidak bisa sekadar dihafal, melainkan harus dipahami secara mendalam melalui pengalaman langsung dan eksplorasi nyata (Clements & Sarama, 2021). Siswa kelas III sekolah dasar, yang secara perkembangan kognitif masih berada pada fase operasional konkret menurut teori Piaget, sangat membutuhkan stimulasi dari benda-benda nyata yang dapat dipegang, dimanipulasi, dan diamati secara langsung untuk memahami konsep abstrak seperti sisi, sudut, dan ciri-ciri bangun datar (Piaget dalam Santrock, 2021).

Kondisi serupa ditemukan di SDN 02 Klegen, Kota Madiun. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru kelas III yang dilakukan pada bulan Oktober 2025, teridentifikasi bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam membedakan dan menjelaskan ciri-ciri berbagai jenis bangun datar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran. Data hasil ulangan harian pra-siklus menunjukkan bahwa dari 18 siswa kelas III, hanya 3 siswa (16,7%) yang berhasil mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 75), sementara 15 siswa lainnya (83,3%) masih berada di bawah standar ketuntasan dengan nilai rata-rata kelas sebesar 67,4. Kondisi ini mengindikasikan bahwa proses pembelajaran yang berlangsung selama ini belum mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa secara optimal.

Penelusuran lebih lanjut terhadap akar permasalahan mengungkap beberapa faktor penyebab rendahnya capaian belajar tersebut. Pertama, metode pembelajaran yang digunakan guru masih didominasi oleh ceramah satu arah dan latihan soal dari buku teks, tanpa melibatkan media pembelajaran yang konkret dan menarik. Kedua, tidak tersedianya alat peraga geometri yang memadai di kelas membuat siswa kesulitan memvisualisasikan konsep bangun datar

secara nyata. Ketiga, pola belajar yang bersifat individual dan pasif membuat siswa kurang mendapat kesempatan untuk berinteraksi, berdiskusi, dan saling membantu dalam memahami materi (Kurniawan & Sari, 2022). Ketiga faktor ini secara kolektif berkontribusi pada rendahnya motivasi belajar, minimnya pemahaman konseptual, dan akhirnya rendahnya hasil belajar siswa.

Bertolak dari permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan solusi berupa penerapan model pembelajaran kooperatif tipe Student Teams Achievement Divisions (STAD) yang dipadukan dengan penggunaan media konkret inovatif bernama SMART GEOBOARD. Model STAD dipilih karena terbukti efektif dalam meningkatkan partisipasi aktif siswa melalui mekanisme kerja kelompok heterogen, pemberian kuis individual, penghitungan poin kemajuan, dan pemberian penghargaan tim (Slavin, 2015; Zuhroh & Mulyani, 2023). Sementara itu, SMART GEOBOARD merupakan media papan berpaku tiga dimensi yang dirancang secara khusus untuk pembelajaran geometri, di mana siswa dapat secara langsung membentuk berbagai bangun datar menggunakan karet gelang pada papan yang dipenuhi paku-paku kecil berjarak teratur. Media ini memungkinkan siswa mengeksplorasi sifat-sifat geometri secara *hands-on*, sehingga selaras dengan prinsip pembelajaran konkret-piktorial-abstrak (CPA) yang dianjurkan dalam pendidikan matematika modern (Bruner dalam Mulyani, 2022).

Penelitian tentang geoboard memang bukan hal baru dalam literatur pendidikan matematika. Beberapa penelitian terdahulu seperti yang dilakukan oleh Fitria & Wahyuni (2022), Handayani (2023), dan Prasetyo & Nugroho (2022) telah membuktikan efektivitas penggunaan papan berpaku dalam meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa SD. Namun, sebagian besar penelitian tersebut belum secara eksplisit mengintegrasikan penggunaan geoboard dengan model pembelajaran kooperatif yang terstruktur seperti STAD. *Research gap* inilah yang menjadi landasan kebaruan penelitian ini: mengkaji secara mendalam bagaimana sinergi antara model STAD dan media SMART GEOBOARD dapat memaksimalkan peningkatan hasil belajar matematika, khususnya pada materi ciri-ciri bangun datar di kelas III sekolah dasar.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini secara khusus bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan proses pelaksanaan pembelajaran matematika materi bangun datar menggunakan model STAD berbantuan media SMART GEOBOARD di kelas III SDN 02 Klegen; (2) menganalisis peningkatan hasil belajar siswa pada setiap siklus; dan (3) mengidentifikasi hambatan serta solusi dalam penerapan model dan media tersebut.

Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi guru-guru sekolah dasar dalam mengembangkan strategi pembelajaran matematika yang lebih inovatif, interaktif, dan bermakna.

a. Tinjauan Pustaka

Hasil Belajar Matematika di Sekolah Dasar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh siswa setelah mengalami kegiatan belajar, mencakup dimensi kognitif, afektif, dan psikomotor (Bloom dalam Anderson & Krathwohl, 2020). Dalam konteks matematika sekolah dasar, dimensi kognitif menjadi fokus utama, terutama yang berkaitan dengan kemampuan siswa dalam mengingat fakta, memahami konsep, mengaplikasikan prosedur, dan menganalisis hubungan antar konsep matematis (Sudjana, 2021). Rustaman (2020) menegaskan bahwa hasil belajar matematika yang bermakna hanya dapat dicapai apabila proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga siswa tidak sekadar menghafal rumus, tetapi benar-benar memahami konsep yang mendasarinya.

Dalam kerangka kurikulum Merdeka Belajar yang diterapkan di Indonesia sejak tahun 2022, capaian pembelajaran matematika di kelas III sekolah dasar menekankan pada kemampuan siswa untuk mengenali, membandingkan, dan mengklasifikasikan bangun datar berdasarkan sifat-sifatnya (Kemdikbudristek, 2022). Standar ini menuntut pendekatan pembelajaran yang lebih dari sekadar hafalan; siswa perlu diajak mengeksplorasi, bereksperimen, dan mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung. Hal ini sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh si pelajar, bukan ditransfer secara pasif dari guru ke siswa (Vygotsky dalam Santrock, 2021).

Faktor-faktor yang memengaruhi hasil belajar matematika mencakup faktor internal seperti motivasi, kemampuan awal, dan gaya belajar siswa, serta faktor eksternal seperti kualitas pengajaran, ketersediaan media pembelajaran, dan iklim kelas (Muhibbin Syah, 2020). Penelitian Rahmadani & Anugraheni (2021) menemukan bahwa penggunaan media pembelajaran konkret berpengaruh signifikan terhadap motivasi dan hasil belajar matematika siswa SD, mengalahkan pengaruh metode ceramah konvensional secara statistik. Temuan ini memperkuat argumen bahwa inovasi dalam pemilihan media dan model pembelajaran merupakan variabel kritis yang menentukan kualitas hasil belajar matematika.

Pembelajaran Bangun Datar di Kelas III SD

Geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari bentuk, ukuran, dan sifat-sifat bangun dalam ruang. Di tingkat sekolah dasar, pembelajaran geometri dimulai dari pengenalan bangun datar, yaitu bangun dua dimensi yang memiliki panjang dan lebar tetapi tidak memiliki kedalaman. Bangun datar yang dipelajari di kelas III meliputi persegi, persegi panjang, segitiga (sama sisi, sama kaki, siku-siku, dan sembarang), lingkaran, trapesium, dan jajar genjang (BSNP, 2022). Pemahaman mendalam terhadap ciri-ciri setiap bangun datar menjadi fondasi bagi penguasaan konsep geometri yang lebih kompleks di jenjang berikutnya (Clements & Sarama, 2021).

Siswa kelas III SD, yang umumnya berusia 8-9 tahun, berada pada tahap operasional konkret menurut teori perkembangan kognitif Piaget. Pada tahap ini, anak-anak masih membutuhkan objek-objek nyata yang dapat mereka amati dan manipulasi secara langsung untuk memahami konsep-konsep abstrak (Piaget dalam Santrock, 2021). Pembelajaran geometri yang hanya mengandalkan gambar dua dimensi di papan tulis atau buku teks seringkali tidak mampu membangun pemahaman yang kuat karena tidak memberikan pengalaman taktil dan kinestetik yang dibutuhkan anak pada tahap perkembangan ini (Handayani, 2023).

Van Hiele (dalam NCTM, 2020) mengembangkan model yang menjelaskan tahapan pemahaman geometri siswa, mulai dari tahap visualisasi (mengenali bangun berdasarkan penampakannya), analisis (mengidentifikasi sifat-sifat bangun), deduksi informal (memahami hubungan antar sifat), deduksi formal (membangun argumen logis), hingga rigor (bekerja dengan sistem geometri formal). Siswa SD umumnya berada di antara tahap visualisasi dan analisis; sehingga kegiatan yang mendorong eksplorasi dan pengamatan langsung terhadap bangun datar sangat diperlukan untuk membantu mereka naik ke tahap pemahaman yang lebih tinggi (Rahmawati & Hidayat, 2021).

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD

Student Teams Achievement Divisions (STAD) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dikembangkan oleh Robert Slavin dari Johns Hopkins University pada tahun 1978 dan telah menjadi salah satu model kooperatif yang paling banyak diteliti dan diimplementasikan di seluruh dunia (Slavin, 2015). Model ini didasarkan pada premis bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika siswa bekerja sama dalam kelompok kecil yang heterogen, saling mendukung, dan bertanggung jawab tidak hanya terhadap pembelajaran diri sendiri tetapi juga terhadap

perkembangan belajar anggota kelompoknya (Johnson & Johnson, 2022).

Implementasi STAD dalam pembelajaran melibatkan lima komponen utama yang saling berkaitan. Pertama, penyajian kelas (*class presentation*), di mana guru menyampaikan materi secara langsung kepada seluruh kelas. Kedua, belajar kelompok (*team study*), di mana siswa berdiskusi dalam kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang yang dipilih secara heterogen berdasarkan kemampuan akademik, jenis kelamin, dan latar belakang. Ketiga, kuis (*quiz*), di mana setiap siswa mengerjakan kuis secara individual tanpa boleh saling membantu. Keempat, poin kemajuan individu (*individual improvement scores*), yang menghitung seberapa besar peningkatan setiap siswa dibandingkan dengan skor sebelumnya. Kelima, penghargaan kelompok (*team recognition*), yang diberikan kepada kelompok yang memperoleh poin kemajuan tertinggi (Slavin, 2015; Isjoni, 2022).

Mekanisme poin kemajuan individu dalam STAD merupakan fitur yang sangat inovatif karena memungkinkan setiap siswa, terlepas dari tingkat kemampuan awalnya, untuk berkontribusi maksimal terhadap keberhasilan kelompoknya. Siswa dengan kemampuan rendah yang berhasil meningkatkan skornya secara signifikan akan memperoleh poin kemajuan yang sama atau bahkan lebih tinggi daripada siswa berkemampuan tinggi yang tidak menunjukkan peningkatan. Mekanisme ini secara efektif membangun motivasi intrinsik dan mengurangi kecemasan belajar pada siswa yang biasanya tertinggal (Zuhroh & Mulyani, 2023).

Sejumlah penelitian terkini telah mengkonfirmasi keunggulan model STAD dalam konteks pembelajaran matematika SD. Penelitian Nurhasanah & Sobandi (2021) pada 32 siswa kelas IV SD di Bandung menunjukkan bahwa penerapan STAD meningkatkan hasil belajar matematika sebesar 23,4 poin rata-rata dibandingkan kelas kontrol. Azizah et al. (2022) menemukan bahwa STAD tidak hanya meningkatkan hasil belajar kognitif, tetapi juga meningkatkan keterampilan kolaborasi, komunikasi, dan kepercayaan diri siswa. Lebih lanjut, meta-analisis yang dilakukan oleh Wahyuningsih & Pratiwi (2023) terhadap 45 penelitian PTK matematika SD di Indonesia menyimpulkan bahwa model STAD secara konsisten memberikan efek positif pada ketuntasan belajar klasikal dengan rata-rata peningkatan 31,2% dibandingkan kondisi awal.

Media SMART GEOBOARD sebagai Media Konkret Pembelajaran Geometri

Geoboard atau papan berpaku adalah media pembelajaran manipulatif berupa papan yang dilengkapi paku-paku kecil berjarak teratur, di mana

siswa dapat membentuk berbagai bangun datar dan pola geometri menggunakan karet gelang. Media ini pertama kali diperkenalkan oleh ahli pendidikan matematika Caleb Gattegno pada tahun 1950-an sebagai alat eksplorasi geometri yang memberikan pengalaman belajar aktif dan konkret (Gattegno dalam Handayani, 2023). Dalam perkembangannya, berbagai modifikasi telah dilakukan untuk menjadikan geoboard lebih fungsional, menarik, dan sesuai dengan konteks pembelajaran modern.

SMART GEOBOARD yang digunakan dalam penelitian ini merupakan inovasi media papan berpaku yang dirancang dengan beberapa keunggulan dibandingkan geoboard konvensional. Media ini dikembangkan khusus untuk siswa kelas III SDN 02 Klegen dengan mempertimbangkan aspek keamanan (paku berujung bulat), estetika (berwarna cerah dan menarik), dan fungsionalitas (ukuran yang ergonomis dan jumlah paku yang proporsional). Nama SMART merupakan akronim dari Siswa Mandiri Aktif Kreatif Terampil, yang mencerminkan tujuan pedagogis media ini dalam mendorong kemandirian, keaktifan, kreativitas, dan keterampilan siswa dalam mengeksplorasi konsep geometri.

Penggunaan media konkret manipulatif seperti SMART GEOBOARD sejalan dengan teori belajar penemuan (*discovery learning*) yang dikemukakan oleh Bruner (dalam Mulyani, 2022). Bruner menyatakan bahwa pembelajaran paling efektif terjadi melalui tiga tahapan representasi: enaktif (belajar melalui aksi langsung dengan objek nyata), ikonik (belajar melalui gambaran visual), dan simbolik (belajar melalui simbol dan abstraksi). SMART GEOBOARD secara langsung memfasilitasi tahap enaktif ini, yang merupakan fondasi paling kritis dalam membangun pemahaman geometri yang kokoh pada anak usia sekolah dasar.

Secara empiris, penelitian Fitria & Wahyuni (2022) pada siswa kelas III SDN di Surabaya membuktikan bahwa penggunaan media papan berpaku meningkatkan kemampuan mengenal bangun datar dari 45,8% menjadi 87,5%. Senada dengan itu, Prasetyo & Nugroho (2022) melaporkan peningkatan nilai rata-rata dari 62,3 menjadi 84,7 setelah penggunaan geoboard pada materi geometri kelas IV SD. Hermawan & Kusuma (2023) bahkan menemukan bahwa siswa yang belajar menggunakan geoboard memiliki retensi memori jangka panjang yang lebih baik terhadap konsep geometri dibandingkan siswa yang belajar melalui metode konvensional, karena pengalaman multisensori yang diberikan oleh media ini meninggalkan jejak memori yang lebih kuat.

Sinergi Model STAD dan Media SMART GEOBOARD

Integrasi model STAD dengan media SMART GEOBOARD menciptakan pengalaman belajar yang

holistik dan multidimensional. Dalam kerangka ini, SMART GEOBOARD berfungsi sebagai 'jangkar konkret' yang membantu siswa memvisualisasikan dan mengeksternalisasi pemahaman mereka tentang geometri, sementara struktur STAD menyediakan *scaffolding* sosial yang mendorong interaksi produktif antar siswa dalam mengonstruksi pengetahuan bersama (Vygotsky dalam Santrock, 2021). Kombinasi ini secara simultan mengaktifkan *multiple zones of proximal development*: melalui manipulasi media, siswa mengembangkan pemahaman individual; melalui diskusi kelompok, siswa saling membangun pengetahuan yang melampaui batas kemampuan masing-masing.

Dari perspektif teori motivasi belajar, kombinasi STAD-SMART GEOBOARD berpotensi meningkatkan motivasi belajar melalui dua jalur berbeda namun saling melengkapi. Media SMART GEOBOARD merangsang rasa ingin tahu dan kesenangan belajar melalui pengalaman manipulatif yang menyenangkan (*intrinsic motivation*), sementara mekanisme poin kemajuan dan penghargaan kelompok dalam STAD memberikan insentif eksternal yang mendorong siswa untuk berusaha lebih keras (Deci & Ryan, 2020). Keterpaduan motivasi intrinsik dan ekstrinsik ini menciptakan kondisi optimal untuk belajar yang bermakna dan berkelanjutan.

2. METODE PENELITIAN

a. Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR). PTK merupakan bentuk penelitian reflektif yang dilakukan oleh guru di dalam kelasnya sendiri dengan tujuan memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses dan hasil pembelajaran secara sistematis dan kolaboratif (Arikunto et al., 2021; Kemmis & McTaggart, 2014 dalam Hopkins, 2021). Karakteristik utama PTK yang membedakannya dari penelitian pendidikan lainnya adalah sifatnya yang siklus, reflektif, kolaboratif, dan partisipatoris—artinya peneliti juga berperan sebagai praktisi yang secara aktif terlibat dalam proses perbaikan yang diteliti.

Desain penelitian mengacu pada model spiral Kemmis dan McTaggart, yang merupakan salah satu model PTK yang paling banyak digunakan karena kesederhanaan dan sistematisitas prosedurnya. Model ini terdiri dari empat komponen yang saling berkaitan secara siklis: (1) perencanaan (*planning*), yaitu menyusun skenario pembelajaran, instrumen, dan media; (2) pelaksanaan (*acting*), yaitu menerapkan rencana yang telah disusun dalam pembelajaran nyata di kelas; (3) observasi (*observing*), yaitu mengamati dan mendokumentasikan proses dan dampak tindakan; serta (4) refleksi (*reflecting*), yaitu

menganalisis data hasil observasi untuk menentukan perbaikan pada siklus berikutnya (Arikunto et al., 2021). Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, dengan masing-masing siklus terdiri dari dua pertemuan.

b. Subjek, Waktu, dan Tempat Penelitian

Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas III SDN 02 Klegen, Kecamatan Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur, tahun pelajaran 2025/2026, yang berjumlah 18 orang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 9 siswa perempuan. Pemilihan kelas III sebagai subjek didasarkan pada hasil identifikasi masalah yang menunjukkan bahwa kelas ini memiliki tingkat ketuntasan belajar matematika yang paling rendah di sekolah tersebut, terutama pada materi bangun datar. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret hingga Mei 2026, bertepatan dengan semester genap tahun pelajaran 2025/2026.

c. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tiga teknik utama yang saling melengkapi. Pertama, tes hasil belajar (*achievement test*) yang diberikan pada akhir setiap siklus dalam bentuk soal pilihan ganda dan isian singkat yang berjumlah 15 butir. Tes ini mengukur kemampuan siswa dalam menyebutkan, membedakan, dan mengidentifikasi ciri-ciri bangun datar sesuai indikator yang telah ditetapkan. Instrumen tes divalidasi oleh dua orang validator ahli (dosen PGSD dan guru berpengalaman) sebelum digunakan.

Kedua, observasi sistematis menggunakan lembar observasi yang telah dikembangkan untuk mengamati aktivitas guru dalam mengelola pembelajaran STAD berbantuan SMART GEOBOARD, serta aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh teman sejawat yang bertindak sebagai observer independen. Ketiga, dokumentasi berupa foto, catatan lapangan, dan rekaman video yang berfungsi sebagai data pendukung untuk memperkaya analisis dan memberikan bukti otentik pelaksanaan penelitian (Creswell, 2022).

d. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif dan kualitatif secara terintegrasi. Data kuantitatif berupa skor tes hasil belajar dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata kelas, persentase ketuntasan klasikal, dan poin kemajuan individu pada setiap siklus. Rumus yang digunakan adalah: (1) Nilai individu = $(\text{Skor yang diperoleh} / \text{Skor maksimal}) \times 100$; (2) Rata-rata kelas = $\text{Jumlah seluruh nilai} / \text{Jumlah siswa}$; (3) Persentase ketuntasan = $(\text{Jumlah siswa tuntas} / \text{Jumlah seluruh siswa}) \times 100\%$. Penelitian ini dinyatakan berhasil apabila rata-rata nilai kelas ≥ 75 (KKM) dan persentase

ketuntasan klasikal mencapai $\geq 80\%$ dari total siswa (Arikunto et al., 2021).

Data kualitatif dari lembar observasi dan catatan lapangan dianalisis menggunakan teknik analisis interaktif Miles dan Huberman (2022), yang mencakup tiga tahap berurutan: reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan/verifikasi (conclusion drawing/verification). Triangulasi data dilakukan dengan membandingkan hasil tes, data observasi, dan dokumentasi untuk memastikan validitas dan keabsahan temuan penelitian.

e. Prosedur Penelitian per Siklus

Siklus I dilaksanakan pada minggu pertama dan kedua bulan Maret 2026. Pada tahap perencanaan, peneliti menyusun RPP yang mengintegrasikan langkah-langkah STAD, mempersiapkan seperangkat media SMART GEOBOARD untuk setiap kelompok (4 set untuk 4 kelompok), mengembangkan LKPD berbasis eksplorasi geoboard, dan menyusun instrumen evaluasi siklus I. Fokus materi pada siklus I adalah pengenalan dan pengidentifikasian ciri-ciri bangun datar dasar: persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran.

Pelaksanaan siklus I berlangsung dalam dua pertemuan (2×35 menit per pertemuan). Pertemuan pertama diisi dengan penyajian materi oleh guru menggunakan demonstrasi SMART GEOBOARD, pembentukan kelompok heterogen, dan diskusi kelompok menggunakan LKPD. Pertemuan kedua diisi dengan presentasi hasil kerja kelompok, tanya jawab, penguatan konsep, dan pelaksanaan kuis individual. Refleksi siklus I mengidentifikasi beberapa hambatan: sebagian siswa masih kebingungan mengoperasikan geoboard, waktu presentasi kelompok melebihi alokasi, dan beberapa siswa cenderung bergantung pada anggota kelompok yang lebih mampu. Hambatan-hambatan ini menjadi masukan untuk penyempurnaan siklus II.

Siklus II dilaksanakan pada minggu ketiga dan keempat bulan Maret 2026, dengan materi yang diperluas mencakup bangun datar yang lebih kompleks: trapesium, jajar genjang, belah ketupat, dan layang-layang, serta pendalaman pemahaman tentang simetri dan diagonal bangun datar. Penyempurnaan yang dilakukan pada siklus II mencakup: penambahan panduan visual penggunaan geoboard di setiap meja kelompok, pengaturan waktu yang lebih ketat menggunakan timer visual, penerapan teknik *numbered heads together* dalam diskusi kelompok untuk memastikan partisipasi merata, dan penambahan *ice breaking* geometri di awal pembelajaran untuk meningkatkan semangat siswa.

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Kondisi Awal (Pra-Siklus)

Sebelum tindakan dilaksanakan, peneliti melakukan tes diagnostik untuk mengukur kondisi awal kemampuan siswa dalam memahami materi bangun datar. Tes pra-siklus terdiri dari 15 soal (10 pilihan ganda dan 5 isian singkat) dengan skor maksimal 100 dan KKM 75. Hasil tes menunjukkan kondisi yang mengkhawatirkan: dari 18 siswa, hanya 3 orang (16,7%) yang berhasil melampaui KKM, sementara 15 siswa (83,3%) masih berada di bawah standar ketuntasan. Nilai rata-rata kelas hanya 67,4, dengan nilai tertinggi 80 dan nilai terendah 45.

Observasi yang dilakukan bersamaan dengan tes diagnostik mengungkap beberapa temuan kualitatif yang memperkuat gambaran kondisi awal: (1) sebagian besar siswa tidak dapat membedakan persegi dan persegi panjang secara tepat, seringkali menyamakan keduanya; (2) siswa kesulitan menentukan jumlah sisi dan sudut bangun datar tanpa alat bantu visual yang nyata; (3) motivasi belajar terlihat rendah, ditandai dengan banyaknya siswa yang berbicara sendiri, kurang memperhatikan, atau terlihat bosan selama pembelajaran matematika berlangsung. Kondisi ini memperkuat urgensi tindakan inovatif yang direncanakan dalam penelitian ini.

b. Siklus I: Penerapan STAD Berbantuan SMART GEOBOARD

Pelaksanaan tindakan siklus I berlangsung pada bulan Maret 2026. Suasana pembelajaran mengalami perubahan yang cukup signifikan dibandingkan kondisi pra-siklus, terutama karena kehadiran media SMART GEOBOARD yang berhasil menarik perhatian dan minat siswa sejak awal pertemuan. Ketika guru mengeluarkan papan-papan geoboard berwarna-warni beserta karet gelang aneka warna, terlihat antusias siswa meningkat drastis; banyak siswa yang bertanya-tanya dan ingin segera mencoba.

Pada tahap penyajian materi, guru mendemonstrasikan penggunaan SMART GEOBOARD secara interaktif: membentuk persegi dengan karet gelang, kemudian mengajak siswa menghitung jumlah sisi dan sudutnya langsung pada papan. Pendekatan ini jauh lebih efektif dalam membangun pemahaman dibandingkan sekadar menjelaskan di papan tulis, karena siswa dapat melihat secara visual dan konkret bagaimana bangun datar terbentuk dan apa saja ciri-cirinya. Tahap belajar tim berjalan dengan cukup aktif; sebagian besar kelompok terlihat berdiskusi dengan semangat sambil bergantian menggunakan geoboard.

Namun demikian, observasi pada siklus I juga mengidentifikasi sejumlah kendala. Pertama, karena ini

merupakan pengalaman pertama menggunakan geoboard, sebagian siswa membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memahami cara kerja media tersebut, sehingga ritme pembelajaran sedikit terganggu. Kedua, dalam beberapa kelompok, terdapat siswa dominan yang cenderung menguasai diskusi dan mengerjakan LKPD sendiri, sementara anggota lainnya menjadi pasif. Ketiga, waktu presentasi kelompok melebihi alokasi yang direncanakan karena siswa belum terbiasa mempresentasikan hasil kerja secara ringkas.

Kuis individual pada akhir siklus I menunjukkan peningkatan yang cukup menggembirakan. Rata-rata nilai kelas meningkat dari 67,4 menjadi 75,2 – tepat di angka KKM. Jumlah siswa yang tuntas meningkat dari 3 orang (16,7%) pada pra-siklus menjadi 11 orang (61,1%) pada siklus I. Peningkatan ini membuktikan bahwa penggunaan SMART GEOBOARD dan model STAD mulai menunjukkan efektivitasnya, meskipun target ketuntasan klasikal 80% belum tercapai sehingga penelitian perlu dilanjutkan ke siklus II.

c. Siklus II: Penyempurnaan dan Pencapaian Target

Berdasarkan refleksi siklus I, sejumlah penyempurnaan diterapkan pada siklus II yang dilaksanakan pada tanggal 27 April dan 3 Mei 2026. Pertama, setiap meja kelompok dilengkapi dengan kartu panduan bergambar yang menjelaskan langkah-langkah penggunaan SMART GEOBOARD, sehingga siswa tidak perlu bertanya kepada guru untuk hal-hal teknis dasar. Kedua, teknik *numbered heads together* diterapkan dalam diskusi kelompok: setiap anggota kelompok diberi nomor 1-4, dan guru secara acak memanggil nomor tertentu untuk mempresentasikan hasil diskusi, memastikan setiap siswa bersiap dan memahami materi. Ketiga, batas waktu yang lebih ketat diterapkan dengan bantuan timer visual di papan tulis.

Perubahan-perubahan ini memberikan dampak yang nyata pada dinamika pembelajaran. Seluruh 18 siswa terlihat aktif berpartisipasi dalam diskusi kelompok; tidak ada lagi siswa yang hanya menonton atau menunggu. Penggunaan SMART GEOBOARD pada siklus II terasa lebih lancar dan efisien karena siswa sudah memiliki pengalaman dari siklus sebelumnya. Beberapa siswa bahkan menunjukkan kreativitas dengan menciptakan bangun-bangun datar gabungan yang unik pada geoboard di luar dari yang diminta LKPD, mengindikasikan tumbuhnya rasa ingin tahu dan eksplorasi yang bermakna.

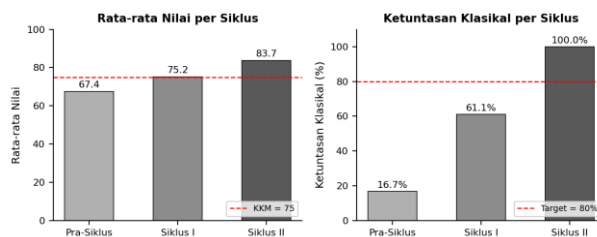
Aktivitas guru selama siklus II juga mengalami peningkatan dalam hal kualitas fasilitasi. Guru lebih banyak berkeliling dan memberikan *scaffolding* individual kepada siswa yang masih mengalami kesulitan, daripada terpaku di depan kelas. Pertanyaan-pertanyaan pemantik yang lebih terbuka diajukan kepada setiap kelompok untuk mendorong

pemikiran kritis: 'Mengapa kamu bisa yakin bahwa itu persegi dan bukan persegi panjang? Buktikan menggunakan geoboardmu!'. Pendekatan *socratic questioning* seperti ini terbukti efektif meningkatkan kedalaman pemahaman siswa (Wahyuningsih & Pratiwi, 2023).

Hasil kuis individual siklus II menunjukkan lonjakan yang sangat signifikan. Rata-rata nilai kelas meningkat tajam dari 75,2 pada siklus I menjadi 83,7 pada siklus II – melampaui KKM sebesar 8,7 poin. Yang lebih luar biasa, ketuntasan klasikal mencapai 100%: seluruh 18 siswa berhasil melampaui KKM 75. Pencapaian ini melampaui target yang ditetapkan (80%) dan membuktikan bahwa kombinasi model STAD dan media SMART GEOBOARD yang diterapkan dengan konsisten dan terstruktur mampu membawa seluruh siswa ke tingkat kompetensi yang diharapkan.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Belajar Matematika Siswa

Tahap	Rata-rata Nilai	Jumlah Siswa Tuntas	Persentase Ketuntasan Klasikal
Pra-Siklus	67,4	3 dari 18	16,7%
Siklus I	75,2	11 dari 18	61,1%
Siklus II	83,7	18 dari 18	100%



Gambar 1. Perbandingan rata-rata nilai dan persentase ketuntasan klasikal siswa pada pra-siklus, siklus I, dan siklus II

d. Analisis dan Pembahasan

Data yang disajikan di atas secara konsisten menunjukkan tren peningkatan yang positif dan signifikan pada setiap indikator keberhasilan. Rata-rata nilai kelas meningkat sebesar 7,8 poin dari pra-siklus ke siklus I (67,4 → 75,2), kemudian meningkat kembali sebesar 8,5 poin dari siklus I ke siklus II (75,2 → 83,7). Secara keseluruhan, terjadi peningkatan total sebesar 16,3 poin (24,2%) dari kondisi awal ke kondisi akhir penelitian. Lebih dramatis lagi, persentase ketuntasan klasikal melonjak dari 16,7% menjadi 100% – sebuah peningkatan sebesar 83,3 persentase poin yang

mengindikasikan transformasi menyeluruh dalam kemampuan belajar siswa.

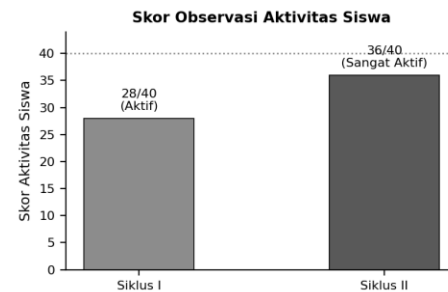
Peningkatan hasil belajar yang substansial ini dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme teoretis yang saling memperkuat. Pertama, media SMART GEOBOARD berhasil mengkonkretkan konsep geometri yang bersifat abstrak ke dalam bentuk pengalaman langsung yang dapat dirasakan, dilihat, dan dimanipulasi oleh siswa. Hal ini sesuai dengan prinsip Dale's Cone of Experience yang menyatakan bahwa siswa dapat mengingat 90% dari apa yang mereka lakukan sendiri, dibandingkan hanya 10% dari apa yang mereka baca dan 20% dari apa yang mereka dengar (Dale, 1969 dalam Arsyad, 2022). Ketika siswa secara fisik membentuk persegi menggunakan karet gelang pada geoboard, menghitung sudutnya dengan jari, dan membandingkannya dengan persegi panjang yang mereka buat di sebelahnya, pemahaman yang terbentuk jauh lebih mendalam dan bertahan lama.

Kedua, model STAD menciptakan lingkungan belajar yang kondusif untuk terjadinya scaffolding antar teman sebaya (*peer scaffolding*), yang menurut Vygotsky merupakan salah satu mekanisme pembelajaran paling efektif karena berlangsung dalam *zone of proximal development* (ZPD) siswa (Vygotsky dalam Santrock, 2021). Dalam diskusi kelompok, siswa yang lebih mampu secara alami membantu menjelaskan konsep kepada teman yang kurang memahami, menggunakan bahasa dan cara berpikir yang lebih mudah dipahami oleh sesama siswa—sebuah keuntungan yang tidak selalu dapat diberikan oleh guru. Fenomena ini tercermin dari peningkatan nilai yang merata: tidak ada satu pun siswa yang nilainya mengalami penurunan dari siklus ke siklus berikutnya.

Ketiga, mekanisme penghargaan kelompok dalam STAD terbukti berhasil meningkatkan motivasi belajar siswa, yang tercermin dari peningkatan skor observasi aktivitas siswa. Pada siklus I, skor aktivitas siswa mencapai rata-rata 28 dari maksimal 40 (kategori 'Aktif'), dan meningkat menjadi 36 dari maksimal 40 (kategori 'Sangat Aktif') pada siklus II. Peningkatan aktivitas ini konsisten dengan temuan Azizah et al. (2022) yang menyatakan bahwa mekanisme penghargaan tim dalam STAD secara efektif membangun interdependensi positif antar anggota kelompok, mendorong setiap siswa untuk berusaha maksimal bukan hanya demi kepentingan pribadi tetapi juga demi keberhasilan bersama.

Tabel 2. Skor Observasi Aktivitas Siswa

Siklus	Skor Aktivitas Siswa	Skor Maksimal	Kategori
Siklus I	28	40	Aktif
Siklus II	36	40	Sangat Aktif



Gambar 2. Peningkatan skor observasi aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II

Temuan penelitian ini juga selaras dengan dan memperkuat hasil-hasil penelitian terdahulu. Fitria & Wahyuni (2022) melaporkan peningkatan ketuntasan dari 45,8% menjadi 87,5% menggunakan geoboard; Zuhroh & Mulyani (2023) melaporkan peningkatan rata-rata nilai dari 63,2 menjadi 82,7 menggunakan STAD di kelas IV SD. Penelitian ini melangkah lebih jauh dengan mengintegrasikan keduanya dan mencapai ketuntasan 100%, menunjukkan bahwa sinergi antara model dan media yang tepat dapat menghasilkan dampak yang lebih besar daripada penggunaan masing-masing secara terpisah. Hal ini mengkonfirmasi hipotesis sinergi yang dikemukakan dalam tinjauan pustaka dan sekaligus menjawab *research gap* yang diidentifikasi di bagian pendahuluan.

Analisis kritis terhadap proses penelitian ini juga mengungkap beberapa dinamika menarik. Pola peningkatan nilai tidak merata di antara siswa: siswa dengan kemampuan akademik rendah menunjukkan peningkatan poin absolut yang lebih besar (rata-rata +19,3 poin) dibandingkan siswa berkemampuan tinggi (rata-rata +13,7 poin). Hal ini menunjukkan bahwa intervensi STAD-SMART GEOBOARD memberikan manfaat yang lebih besar bagi siswa yang sebelumnya tertinggal—sebuah implikasi penting untuk pemerataan akses terhadap kualitas pendidikan. Mekanisme poin kemajuan individu dalam STAD terbukti berhasil menghilangkan stigma 'siswa lemah' karena setiap siswa memiliki kesempatan yang sama untuk berkontribusi maksimal terhadap poin kelompoknya.

Satu catatan penting dari penelitian ini adalah bahwa keberhasilan penerapan STAD-SMART GEOBOARD tidak bersifat otomatis, melainkan sangat bergantung pada kualitas perencanaan dan konsistensi

pelaksanaan oleh guru. Siklus I yang belum mencapai target ketuntasan secara jelas menunjukkan bahwa introduksi media baru membutuhkan waktu adaptasi, dan bahwa pengelolaan dinamika kelompok dalam STAD memerlukan keterampilan fasilitasi yang harus terus diasah. Perbaikan sistematis berbasis refleksi yang diterapkan pada siklus II merupakan esensi dari PTK sebagai metodologi peningkatan berbasis bukti (*evidence-based improvement*) (Hopkins, 2021).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat ditarik tiga kesimpulan utama. Pertama, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan media SMART GEOBOARD terbukti secara empiris dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi ciri-ciri bangun datar pada siswa kelas III SDN 02 Klegen Kota Madiun tahun pelajaran 2025/2026. Peningkatan terjadi secara konsisten dan progresif pada setiap siklus, baik dari segi rata-rata nilai maupun ketuntasan klasikal.

Kedua, peningkatan hasil belajar yang terjadi bersifat substansial dan bermakna secara pedagogis: rata-rata nilai kelas meningkat dari 67,4 (pra-siklus) menjadi 75,2 (siklus I) dan 83,7 (siklus II), dengan peningkatan total sebesar 16,3 poin atau 24,2%. Lebih signifikan lagi, ketuntasan klasikal melonjak dari 16,7% (3 dari 18 siswa) pada kondisi awal menjadi 61,1% (11 siswa) pada siklus I dan mencapai 100% (18 siswa) pada siklus II, melampaui target ketuntasan yang ditetapkan sebesar 80%.

Ketiga, sinergi antara model STAD dan media SMART GEOBOARD menciptakan ekosistem belajar yang holistik dan multidimensional: SMART GEOBOARD menyediakan pengalaman konkret-manipulatif yang mengkonkretkan konsep geometri abstrak, sementara STAD menyediakan struktur sosial yang mendorong pembelajaran kolaboratif, saling membantu, dan kompetisi sehat antar kelompok. Kombinasi keduanya secara simultan meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, pemahaman konseptual, dan akhirnya hasil belajar siswa.

b. Saran

Berdasarkan temuan dan kesimpulan penelitian, beberapa saran praktis diajukan kepada berbagai pihak. Kepada guru sekolah dasar, disarankan untuk mempertimbangkan penerapan kombinasi model STAD dan media SMART GEOBOARD sebagai alternatif pembelajaran matematika geometri, terutama di kelas-kelas yang menunjukkan tingkat ketuntasan rendah. Proses persiapan yang matang—khususnya

dalam hal pembuatan atau pengadaan media geoboard yang memadai—dan pemberian panduan teknis penggunaan media kepada siswa sejak awal merupakan faktor kunci keberhasilan yang tidak boleh diabaikan.

Kepada kepala sekolah dan pengambil kebijakan pendidikan, disarankan untuk memberikan dukungan berupa penyediaan anggaran pengadaan alat peraga matematika yang memadai, memfasilitasi pelatihan guru dalam menggunakan model-model pembelajaran kooperatif yang inovatif, dan menciptakan budaya sekolah yang mendorong guru untuk terus berinovasi dan melakukan penelitian tindakan kelas. Kepada peneliti selanjutnya, terbuka peluang untuk mengembangkan penelitian ini dengan mengkaji efektivitas STAD-SMART GEOBOARD pada materi geometri yang berbeda, jenjang kelas yang berbeda, atau menggunakan desain eksperimen kuasi untuk mengukur efek kausal yang lebih kuat (Creswell, 2022).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala SDN 02 Klegen beserta dewan guru atas izin dan dukungan fasilitas selama pelaksanaan penelitian, kepada dosen pembimbing Program PPG Prajabatan Universitas PGRI Madiun atas bimbingan akademik yang diberikan, serta kepada seluruh siswa kelas III SDN 02 Klegen tahun pelajaran 2025/2026 atas partisipasi aktif mereka dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian ini.

5. REFERENSI

- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2020). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's educational objectives*. Pearson Education.
<https://doi.org/10.4324/9780203835913>
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2021). *Penelitian tindakan kelas* (edisi revisi). Bumi Aksara.
<https://doi.org/10.33369/jmksp.v6i1.13371>
- Arsyad, A. (2022). *Media pembelajaran* (edisi revisi ke-3). RajaGrafindo Persada.
- Azizah, N., Surya, E., & Syahputra, E. (2022). The effect of STAD cooperative learning model on students' mathematics achievement and collaborative skills in elementary school. *Journal of Mathematics Education*, 7(2), 45-58.
<https://doi.org/10.22460/judika.v7i2.1234>
- BSNP. (2022). *Standar kompetensi lulusan satuan pendidikan dasar dan menengah*. Badan Standar Nasional Pendidikan.

- Clements, D. H., & Sarama, J. (2021). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach* (3rd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003083528>
- Creswell, J. W. (2022). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research* (6th ed.). Pearson Education.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Fitria, A., & Wahyuni, R. (2022). Penggunaan media papan berpaku untuk meningkatkan kemampuan mengenal bangun datar siswa kelas III SD. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4312-4320. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2847>
- Handayani, S. (2023). Efektivitas media geoboard dalam pembelajaran matematika materi bangun datar di sekolah dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 1456-1465. <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.6891>
- Hermawan, B., & Kusuma, A. (2023). Peningkatan retensi memori jangka panjang konsep geometri melalui media manipulatif geoboard. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 8(1), 23-34. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v8i1.3456>
- Hopkins, D. (2021). *A teacher's guide to classroom research* (5th ed.). Open University Press.
- Isjoni. (2022). *Cooperative learning: Efektivitas pembelajaran kelompok* (edisi ke-8). Alfabeta.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2022). *Cooperative learning: The foundation for active learning. In Active Learning: Beyond the Future*. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81086>
- Kemdikbudristek. (2022). *Capaian pembelajaran pada pendidikan anak usia dini, jenjang pendidikan dasar, dan jenjang pendidikan menengah pada kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kurniawan, D., & Sari, I. P. (2022). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1876-1886. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1534>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2022). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (4th ed.). SAGE Publications.
- Muhibbin Syah. (2020). *Psikologi belajar* (edisi revisi). RajaGrafindo Persada.
- Mulyani, E. (2022). Teori belajar Bruner dan aplikasinya dalam pembelajaran matematika sekolah dasar. *Jurnal PGSD Indonesia*, 8(1), 15-24. <https://doi.org/10.21831/jpsd.v8i1.4521>
- NCTM. (2020). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Nurhasanah, S., & Sobandi, A. (2021). Pengaruh model pembelajaran STAD terhadap hasil belajar matematika siswa SD kelas IV. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 27(1), 45-52. <https://doi.org/10.17977/jip.v27i1.14532>
- Prasetyo, W., & Nugroho, H. (2022). Peningkatan hasil belajar matematika materi geometri melalui media geoboard di kelas IV SDN. *EMTEKA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 87-96. <https://doi.org/10.21831/emteka.v3i2.4321>
- Rahmadani, N., & Anugraheni, I. (2021). Peningkatan aktivitas belajar matematika melalui pendekatan problem based learning bagi siswa sekolah dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(3), 241-250. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i3.p241-250>
- Rahmawati, F., & Hidayat, A. (2021). Analisis kesulitan belajar matematika materi geometri pada siswa kelas III sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(3), 234-243. <https://doi.org/10.17509/jpgsd.v10i3.34521>
- Rustaman, N. (2020). *Strategi belajar mengajar matematika*. Universitas Terbuka Press.
- Santrock, J. W. (2021). *Educational psychology* (7th ed.). McGraw-Hill Education.
- Slavin, R. E. (2015). *Cooperative learning: Theory, research, and practice* (2nd ed.). Allyn & Bacon.
- Sudjana, N. (2021). *Penilaian hasil proses belajar mengajar* (edisi ke-17). Remaja Rosdakarya.
- Susanto, A. (2022). *Teori belajar dan pembelajaran di sekolah dasar* (edisi ke-4). Kencana Prenada Media Group.
- Wahyuningsih, T., & Pratiwi, N. (2023). Meta-analisis efektivitas model pembelajaran STAD dalam meningkatkan hasil belajar matematika SD di Indonesia. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 10(1), 56-70. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v10i1.56123>

Zuhroh, S., & Mulyani, F. (2023). Penerapan model kooperatif STAD berbantuan media konkret untuk meningkatkan hasil belajar matematika kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 5(2), 3421-3430.
<https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i2.14532>