

Penerapan Model *Group Investigation* Bantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik

Thoriqatul Amamy^{1*}, Agusfianuddin², Pujilestari³, Zainal Abidin⁴

^{1,2,3&4}Universitas Pendidikan Mandalika

*Email Korespondensi: amamythorikotul@gmail.com

Abstract: *The low level of students' interest and mathematics learning outcomes in solid geometry indicates the need for an instructional approach that actively engages students while helping them visualize abstract mathematical concepts. This study aimed to describe the implementation of the Group Investigation learning model assisted by bamboo-stick manipulatives to improve the learning interest and mathematics achievement of eighth-grade students at MTs NW Senyur. This study employed classroom action research based on the Kemmis and McTaggart model and was conducted in two cycles. Each cycle consisted of planning, action, observation, and reflection stages and was implemented in two meetings. The research participants comprised 22 students, although only 21 students completed the learning evaluation. Data were collected using a learning-interest questionnaire, observation sheets of teacher and student activities, and mathematics achievement tests. The data were analyzed descriptively using percentages of learning interest, classroom activities, and classical learning mastery. The findings showed that the average percentage of students' learning interest increased from 64.77% in Cycle I, categorized as moderate, to 78.86% in Cycle II, categorized as good. Classical learning mastery increased from 42.85% in Cycle I to 80.95% in Cycle II. Students' learning activities also improved from 65.83% to 85.83%. These findings indicate that the Group Investigation learning model assisted by bamboo-stick manipulatives created a more active, collaborative, and concrete learning environment, thereby improving students' interest and mathematics learning outcomes in the topics of cubes and rectangular prisms.*

Keywords: *bamboo-stick manipulatives, Group Investigation, learning interest, mathematics learning outcomes, solid geometry*

Abstrak: Rendahnya minat dan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang menunjukkan perlunya pembelajaran yang mampu mengaktifkan peserta didik sekaligus membantu mereka memvisualisasikan konsep yang bersifat abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan alat peraga stik bambu dalam meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII B MTs NW Senyur. Penelitian menggunakan desain penelitian tindakan kelas model Kemmis dan McTaggart yang dilaksanakan dalam dua siklus. Setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, dan refleksi serta terdiri atas dua kali pertemuan. Subjek penelitian berjumlah 22 peserta didik, sedangkan tes evaluasi diikuti oleh 21 peserta didik. Data dikumpulkan melalui angket minat belajar, lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase minat, aktivitas pembelajaran, dan ketuntasan belajar klasikal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata minat belajar meningkat dari 64,77% pada siklus I dengan kategori cukup menjadi 78,86% pada siklus II dengan kategori baik. Ketuntasan hasil belajar secara klasikal meningkat dari 42,85% pada siklus I menjadi 80,95% pada siklus II. Aktivitas peserta didik juga meningkat dari 65,83% menjadi 85,83%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa model *Group Investigation* berbantuan alat peraga stik bambu dapat menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kolaboratif, dan konkret, sehingga mampu meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik pada materi kubus dan balok.

Kata kunci: alat peraga, bangun ruang, *Group Investigation*, hasil belajar, minat belajar.

PENDAHULUAN

Belajar matematika sering kali dianggap menakutkan bagi banyak peserta didik, yang menganggapnya sebagai mata pelajaran yang sulit. Hal ini dapat memicu perasaan bosan, ketidak tertarikannya, dan bahkan kebencian terhadap materi tersebut. Sebuah studi oleh Handayani (2016:141), menunjukkan bahwa perhatian dari orang tua dapat berpengaruh signifikan terhadap

minat dan prestasi belajar matematika peserta didik, yang berkaitan erat dengan persepsi peserta didik terhadap subjek tersebut. Penelitian oleh Margono & Tjalla (2023:148), juga menyatakan bahwa sikap positif terhadap matematika dan motivasi berprestasi sangat berhubungan dengan prestasi belajar, menunjukkan bahwa pendekatan pengajaran yang kurang tepat dapat menurunkan minat peserta didik. Kurniasari, dkk., (2023:1453), berpendapat bahwa pengajaran matematika sering kali berfokus pada hafalan angka dan rumus, tanpa mengaitkan dengan konteks nyata dalam kehidupan sehari-hari, yang menurunkan relevansi dan keterhubungan peserta didik dengan materi tersebut. Hal ini diperkuat oleh Tutiana, dkk., (2023:2167), yang menekankan bahwa kurangnya dukungan sekolah dalam menerapkan cara pengajaran yang efektif dapat membuat peserta didik merasa terasing dari pelajaran matematika. Untuk mengatasi masalah ini, sangat penting bagi pendidik untuk mengadopsi pendekatan yang lebih interaktif dan kontekstual.

Proses pembelajaran matematika pada materi bangun ruang di kelas, masih menghadapi berbagai kendala, khususnya dalam hal rendahnya minat dan hasil belajar peserta didik yang dipengaruhi oleh kurang optimalnya penggunaan model pembelajaran yang inovatif serta minimnya pemanfaatan media alat peraga konkret. Beberapa penelitian dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan bahwa pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dengan metode ceramah cenderung membuat peserta didik pasif dan kesulitan memahami konsep-konsep geometri ruang yang bersifat abstrak (Hidayat, 2019:45). Selaras dengan itu, penelitian oleh Sari dan Rahmawati (2020:112) menegaskan bahwa penggunaan alat peraga konkret dalam pembelajaran matematika mampu membantu peserta didik membangun representasi visual dan spasial secara lebih bermakna sehingga berdampak pada peningkatan hasil belajar. Selain itu, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation* terbukti dapat meningkatkan partisipasi aktif, kerja sama, serta rasa tanggung jawab peserta didik dalam proses pembelajaran (Pratama & Lestari, 2021:88). Melalui tahapan investigasi kelompok, diskusi, dan presentasi hasil, peserta didik tidak hanya menerima informasi, tetapi juga secara aktif mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Penelitian oleh Andriani, dkk. (2018:67) menjelaskan bahwa integrasi model kooperatif dengan media alat peraga secara signifikan berpengaruh terhadap peningkatan minat dan hasil belajar matematika karena peserta didik terlibat langsung dalam proses eksplorasi konsep.

Selanjutnya, penggunaan media pembelajaran yang variatif dan inovatif sangat penting untuk mengatasi rendahnya minat dan keterlibatan peserta didik. Sebuah penelitian oleh Murdianti, (2024:13200) menunjukkan bahwa media pembelajaran digital yang interaktif, dengan tampilan visual menarik dan mudah digunakan, secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar peserta didik dengan kontribusi sekitar 38% terhadap peningkatan minat belajar. Media yang interaktif dan menarik juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, yang penting untuk meningkatkan motivasi siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Sudianto (2021:1374), yang menekankan pentingnya media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik, terutama di ranah matematika yang sering kali dianggap sulit.

Selain penggunaan media, model pembelajaran yang aktif juga harus dipertimbangkan. Sebuah penelitian oleh Darlin dkk., (2023:205), menunjukkan bahwa model pembelajaran yang mengedepankan partisipasi peserta didik dapat menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dan membuat peserta didik lebih responsif, serta meningkatkan keterampilan berpikir kritis mereka. Pendekatan ini sangat diperlukan untuk menjawab tantangan yang ada dan mendorong keterlibatan peserta didik di kelas, terutama ketika menghadapi materi yang kompleks dan

abstrak. Oleh karena itu, perlu ada upaya berkelanjutan dari para pendidik untuk mengembangkan dan menerapkan solusi inovatif dalam proses pembelajaran, guna meningkatkan kualitas pendidikan matematika yang lebih menarik bagi peserta didik (Ramadhan, 2024; Masjudin, 2022). Dengan memperhatikan semua aspek tersebut, dapat disimpulkan bahwa peningkatan penggunaan media dan model pembelajaran yang bervariasi sangat penting dalam upaya meningkatkan minat dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika. Hal ini tidak hanya akan berkontribusi pada pencapaian akademik peserta didik, tetapi juga membangun fondasi yang kuat untuk belajar sepanjang hayat di dunia yang semakin kompleks ini.

Matematika sebenarnya memiliki peran yang krusial dalam kehidupan sehari-hari, memperkuat kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah. Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa ada berbagai faktor yang memengaruhi sikap peserta didik terhadap matematika, termasuk motivasi dan dukungan sosial (Antara, dkk., 2023:200). Menciptakan lingkungan yang mendukung dan memberdayakan peserta didik dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu kunci untuk meningkatkan efektivitas proses belajar. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa efikasi guru atau keyakinan mereka dalam kemampuan mengajar berkorelasi positif dengan kualitas pengajaran dan pencapaian peserta didik. Misalnya, penelitian menyatakan bahwa pengalaman mastery adalah prediktor penting bagi efikasi diri guru, yang menunjukkan bahwa guru yang percaya pada kemampuannya lebih mungkin untuk menyediakan pengalaman belajar yang lebih baik bagi peserta didik (Pomentel D, 2024:148). Pengembangan efikasi guru sangat bisa dibantu melalui pengawasan instruksional yang efektif oleh kepala sekolah, di mana dukungan dan umpan balik yang konstruktif dapat menciptakan suasana belajar yang produktif (Pomentel D, 2024:148).

Selanjutnya, sikap positif peserta didik terhadap matematika secara langsung terkait dengan prestasi akademis mereka. Penelitian menunjukkan bahwa sikap positif ini dapat dikembangkan melalui metode pengajaran yang inklusif dan responsif terhadap keberagaman kebutuhan peserta didik (Çiftçi & Karadag, 2019:73). Dengan demikian, pengajaran yang memperhitungkan perbedaan individual tidak hanya mampu mengurangi kecemasan peserta didik dalam belajar matematika, tetapi juga membantu mereka mengembangkan kecintaan terhadap mata pelajaran tersebut (Guangbao & Timothy, 2021:12). Namun pada kenyataannya, pelajaran matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan oleh sebagian besar peserta didik. Persepsi negatif ini menyebabkan rendahnya motivasi belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran matematika di kelas. Salah satu materi yang sering menjadi kendala dalam proses pembelajaran adalah materi bangun ruang, yang menuntut kemampuan visualisasi dan pemahaman spasial yang kuat.

Pendidikan matematika merupakan salah satu aspek penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia di era globalisasi. Secara internasional, berbagai hasil studi menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik masih menjadi permasalahan serius di banyak negara. Berdasarkan hasil studi *Programme for International Student Assessment (PISA)* yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development*, kemampuan literasi matematika peserta didik di berbagai negara berkembang masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Hasil PISA menunjukkan bahwa banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika secara mendalam, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti geometri dan bangun ruang (Masjudin, 2024). Peserta didik cenderung mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi mengalami hambatan ketika dihadapkan pada soal kontekstual dan pemecahan masalah tingkat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa proses

pembelajaran matematika di berbagai negara masih berorientasi pada hafalan rumus dan prosedur, bukan pada pemahaman konsep serta pengembangan keterampilan berpikir kritis. Selain itu, laporan *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diselenggarakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* juga memperlihatkan bahwa aspek penalaran dan pemahaman konsep geometri peserta didik masih tergolong rendah.

Permasalahan serupa juga terjadi di Indonesia. Secara nasional, hasil PISA dan TIMSS menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata internasional. Kondisi ini menjadi tantangan serius bagi dunia pendidikan Indonesia, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMP/MTs. Salah satu faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil belajar matematika adalah penggunaan model pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah dan kurangnya variasi media pembelajaran. Pada praktiknya di kelas VIII MTs, materi bangun ruang sering kali dianggap sulit oleh peserta didik karena membutuhkan kemampuan visualisasi dan pemahaman konsep tiga dimensi. Banyak peserta didik hanya menghafal rumus luas permukaan dan volume tanpa memahami konsep dasar pembentukannya. Kurangnya penggunaan media alat peraga konkret seperti model kubus dan balok menyebabkan peserta didik kesulitan membayangkan bentuk, sisi, rusuk, dan titik sudut secara nyata. Akibatnya, minat belajar menurun dan hasil belajar belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses menemukan konsep. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Group Investigation*. Model ini menekankan kerja sama kelompok, investigasi masalah, diskusi, serta presentasi hasil temuan. Melalui model *Group Investigation* yang dipadukan dengan media alat peraga, peserta didik dapat secara langsung mengamati, memanipulasi, dan menyelidiki bentuk bangun ruang sehingga pemahaman konsep menjadi lebih konkret dan bermakna.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas VIII B MTs NW Senyuir, diperoleh data bahwa sekitar 68% peserta didik atau sebanyak 15 orang menunjukkan minat belajar matematika yang masih rendah. Hal ini terlihat dari kurangnya antusiasme saat proses pembelajaran berlangsung, peserta didik cenderung pasif, tidak fokus memperhatikan penjelasan guru, serta kurang bersemangat dalam mengerjakan latihan yang diberikan. Kondisi tersebut berdampak langsung pada hasil belajar yang belum optimal. Berdasarkan hasil tes formatif pada materi bangun ruang, sebagian besar peserta didik masih memperoleh nilai di bawah KKM yang ditetapkan, yaitu 75. Hanya sekitar 32% atau 7 peserta didik yang mampu mencapai nilai di atas KKM. Rendahnya minat belajar ini berimplikasi pada kurang maksimalnya usaha peserta didik dalam memahami materi, sehingga hasil belajar yang diperoleh belum memenuhi harapan. Selain itu, peserta didik juga kurang termotivasi untuk belajar secara mandiri maupun berpartisipasi aktif dalam kegiatan diskusi kelompok, yang pada akhirnya menyebabkan pencapaian hasil belajar matematika pada materi bangun ruang masih tergolong rendah dan perlu adanya perbaikan melalui penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif dan melibatkan peserta didik secara aktif.

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti di kelas VIII B MTs NW Senyuir, ditemukan bahwa minat dan hasil belajar matematika peserta didik pada materi bangun ruang masih tergolong rendah. Sebagian besar peserta didik kurang aktif dalam proses pembelajaran, serta nilai ulangan harian belum mencapai KKM. Beberapa penelitian dalam sepuluh tahun terakhir menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* yang

dipadukan dengan media alat peraga memberikan dampak positif terhadap minat dan hasil belajar peserta didik. Penelitian oleh Zebua (2019:35) menunjukkan adanya peningkatan minat dan motivasi belajar peserta didik dari 67,79% menjadi 72,52% setelah penerapan model *Group Investigation* dalam dua siklus PTK. Selanjutnya, Saija, dkk. (2022:72) melaporkan peningkatan ketuntasan hasil belajar matematika dari 53% menjadi 80% setelah penggunaan model kooperatif berbantuan media konkret. Penelitian lain oleh Hapsari dan Widodo (2021:118) juga menegaskan bahwa penggunaan alat peraga dalam pembelajaran geometri ruang secara signifikan meningkatkan rata-rata nilai hasil belajar peserta didik karena membantu mereka memahami bentuk dan struktur bangun ruang secara visual dan nyata. Namun demikian, meskipun berbagai penelitian tersebut membuktikan efektivitas model *Group Investigation* dan media alat peraga dalam meningkatkan minat maupun hasil belajar secara terpisah, masih terdapat kekosongan penelitian yang secara simultan mengintegrasikan kedua pendekatan tersebut untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika pada peserta didik kelas VIII MTs. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga pada materi bangun ruang guna meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII MTs NW Senyur.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang bersifat kooperatif dan berpusat pada siswa. Model pembelajaran *Group Investigation* menjadi salah satu alternatif yang efektif karena mengedepankan kerja kelompok, keterlibatan aktif siswa dalam penyelidikan, serta presentasi hasil diskusi yang dapat meningkatkan tanggung jawab belajar siswa. Implementasi model *Group Investigation*, keterlibatan peserta didik secara aktif sangat penting untuk mendorong proses pembelajaran yang efektif. Model ini memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam identifikasi masalah, perencanaan penyelidikan, pengumpulan data, dan presentasi hasil kepada kelompok lain. Pendekatan ini tidak hanya merangsang kemampuan kognitif peserta didik, tetapi juga membentuk sikap sosial yang positif, termasuk kerja sama dan komunikasi (Chen, 2023:165). Keterlibatan aktif yang diperoleh dari kerja kelompok di dalam model *Group Investigation* juga sejalan dengan temuan bahwa pembelajaran kolaboratif dapat meningkatkan interaksi antar peserta didik dan kualitas hasil belajar mereka (Al Mulhim & Eldokhny, 2020:163).

Proses pembelajaran di dalam konteks *Group Investigation* mendorong peserta didik untuk menghargai pendapat orang lain dan bekerja kolaboratif, yang merupakan elemen penting dalam pembelajaran abad ke-21. Penekanan pada nilai-nilai ini sesuai dengan bukti bahwa pembelajaran kolaboratif mendukung perkembangan kemahiran sosial dan keterampilan komunikasi di dalam kelompok (Al Mulhim & Eldokhny, 2020:163). Maka, pengintegrasian alat dan media pembelajaran yang mendukung proses investigasi yang dilakukan peserta didik sangatlah krusial untuk memaksimalkan keberhasilan penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan alat pembelajaran interaktif dapat meningkatkan keterlibatan kognitif (Guangbao & Timothy, 2021:12).

Penggunaan media pembelajaran, khususnya alat peraga matematika dalam bentuk model bangun ruang konkret, terbukti efektif dalam membantu peserta didik memvisualisasikan dan memahami konsep abstrak. Alat peraga memungkinkan peserta didik untuk melakukan pengalaman langsung dengan memegang dan menyusun model, yang berkontribusi pada penguatan pemahaman konsep matematis yang kompleks (Adhiyah, 2023:2081). Dalam penelitian oleh Mustaqim (2016:174), penggunaan media pembelajaran yang interaktif terbukti dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam proses belajar. Fenomena ini

menunjukkan pentingnya alat peraga dalam konteks pembelajaran matematika, di mana peserta didik yang aktif berinteraksi dengan objek belajar cenderung mencapai pemahaman yang lebih baik mengenai ukuran, bentuk, dan hubungan antar elemen dalam bangun ruang (Adhiyah, 2023:2081).

Sedangkan, teori konstruktivisme mendasari pendekatan pendidikan yang menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Sebagaimana dinyatakan oleh Pramatha dkk., (2022:2422), peserta didik harus terlibat baik secara mental maupun fisik dalam aktivitas belajar untuk membangun pengetahuan yang lebih substansial. Pendekatan konstruktivis ini selaras dengan prinsip bahwa pemahaman yang lebih mendalam dapat dicapai melalui interaksi langsung dan pengalaman belajar yang nyata. Selanjutnya, media yang dapat membantu peserta didik membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman tangan, media pembelajaran yang konkrit tidak hanya membuat pembelajaran lebih menyenangkan tetapi juga lebih produktif dan memudahkan peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang abstrak (Hanifah dkk., 2023:9751). Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga yang bersifat konkret dalam pengajaran matematika tidak hanya meningkatkan pemahaman peserta didik mengenai bangun ruang tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir kritis, yang adalah tujuan utama dari pendidikan matematika yang efektif (Hanifah dkk., 2023:9752). Oleh karena itu, media pembelajaran seperti model bangun ruang konkret terbukti memberikan dampak positif pada proses belajar mengajar, menjadikannya sebuah pendekatan yang sangat penting dalam kurikulum pendidikan matematika modern (Adhiyah, 2023:2082).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran Group Investigation mampu meningkatkan minat, motivasi, partisipasi, dan hasil belajar peserta didik. Di sisi lain, penggunaan alat peraga konkret juga terbukti membantu peserta didik memvisualisasikan konsep bangun ruang yang abstrak. Namun, sebagian besar penelitian sebelumnya masih mengkaji efektivitas model Group Investigation dan penggunaan alat peraga secara terpisah, atau lebih banyak menitikberatkan pada satu variabel hasil, seperti hasil belajar atau motivasi belajar. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian mengenai penerapan kedua pendekatan tersebut secara terpadu untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika secara simultan, khususnya pada materi kubus dan balok di lingkungan madrasah tingkat menengah pertama.

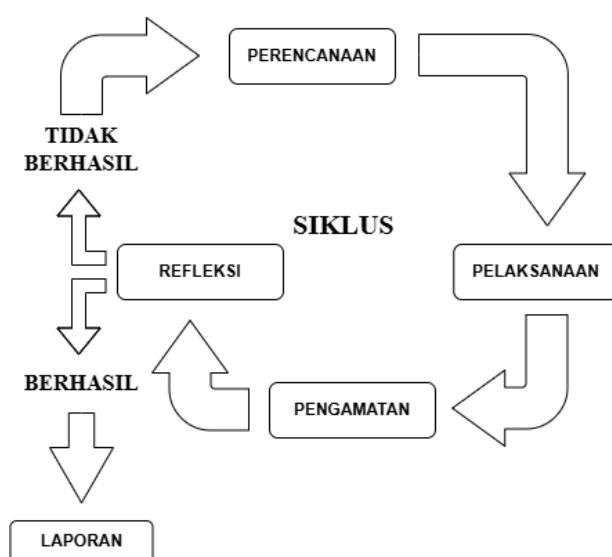
Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model pembelajaran Group Investigation dengan alat peraga konkret berbahan stik bambu dalam pembelajaran bangun ruang kubus dan balok melalui desain penelitian tindakan kelas. Integrasi tersebut tidak hanya diarahkan pada peningkatan penguasaan kognitif peserta didik, tetapi juga pada peningkatan minat belajar, aktivitas kolaboratif, keterlibatan dalam investigasi kelompok, dan ketuntasan belajar secara klasikal. Penelitian ini juga menghadirkan kebaruan kontekstual karena diterapkan pada peserta didik kelas VIII MTs NW Senyur dengan memanfaatkan alat peraga sederhana, mudah diperoleh, dan sesuai dengan karakteristik materi bangun ruang. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan alternatif pembelajaran yang konkret, kolaboratif, ekonomis, dan berpusat pada peserta didik untuk meningkatkan aspek afektif dan kognitif secara bersamaan.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan penelitian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran Group Investigation berbantuan alat peraga pada materi bangun ruang untuk meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik kelas VIII MTs NW Senyur. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis berupa penguatan kajian mengenai integrasi pembelajaran kooperatif, pendekatan konstruktivistik, dan penggunaan media konkret dalam pembelajaran matematika. Secara praktis,

hasil penelitian diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam merancang pembelajaran bangun ruang yang lebih aktif, kolaboratif, konkret, dan berpusat pada peserta didik, sekaligus menjadi rujukan bagi sekolah serta peneliti selanjutnya dalam mengembangkan strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan, minat, dan ketuntasan hasil belajar matematika.

METODE

Proses penelitian tindakan kelas ini dirancang dalam 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan dan prosedur penelitian tindakan kelas untuk setiap siklusnya ada empat tahap yaitu perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Diagram alur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian (modifikasi Dewi, 2023)

Penelitian ini dilakukan di kelas VIII di MTs NW Senyur Waktu penelitian ini dilakukan pada pelajaran semester genap. Penelitian ini dilakukan di MTs NW Senyur karena sekolah ini merupakan sekolah sesuai dengan judul peneliti. Masih kurangnya minat dan hasil belajar bangun ruang peserta didik serta cara belajar yang kurang efektif sehingga perlu dilakukan proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Group Investigation*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket minat belajar, lembar hasil observasi, dan tes hasil belajar. Tujuan dari angket adalah untuk mengukur tingkat minat belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Group Investigation*. Peneliti menyusun angket dengan *Skala Likert* yang terdiri dari beberapa pernyataan terkait aspek minat belajar, seperti rasa ketertarikan, motivasi, dan antusiasme peserta didik terhadap materi pembelajaran. Tes hasil belajar bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan hasil belajar peserta didik terhadap materi bangun

ruang. Peneliti memberikan soal-soal tes yang mencakup penguasaan materi tentang nama bangun ruang, contoh-contoh, karakteristik, unsur-unsur, serta penerapan rumus luas permukaan dan volume kubus dan balok. Observasi bertujuan untuk mengamati aktivitas peserta didik dan guru selama pembelajaran berlangsung. Peneliti menggunakan lembar observasi yang mencakup indikator-indikator tertentu, seperti keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran, kemampuan peserta didik kerja sama dalam kelompok, dan interaksi antara guru dan peserta didik.

Adapun kategori perolehan nilai dari data angket minat menurut Suyitno, dalam (Lastri, 2023) menggunakan perhitungan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan:

P : Nilai minat belajar

Minat peserta dikatakan tuntas jika mencapai skor $\geq 75\%$ dengan kriteria sangat baik. Data yang diperoleh pada setiap siklus dianalisis dengan menggunakan analisis ketuntasan belajar secara klasikal 80% dari jumlah peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 75 , dengan rumus ketuntasan belajar klasikal adalah:

$$KK = \frac{X}{Z} \times 100\%$$

(Zaenal dalam Paramita, 2022)

Keterangan:

KK : Ketuntasan Klasikal

X : Jumlah peserta didik yang memperoleh nilai ≥ 75

Z : Jumlah seluruh peserta didik

Ketuntasan belajar klasikal tercapai jika $\geq 80\%$ peserta didik memperoleh skor minimal ≥ 75 yang akan terlihat pada hasil evaluasi tiap-tiap siklus. Rumus menghitung hasil nilai tes hasil belajar matematika peserta didik:

$$p = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Cara menghitung skor lembar observasi keterlaksanaannya pembelajaran adalah sebagai berikut:

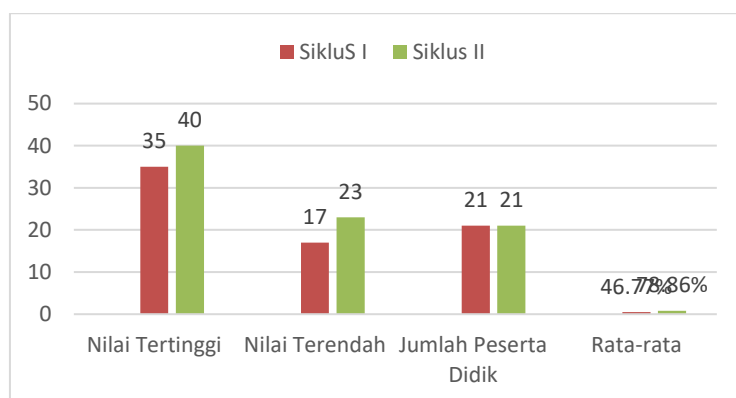
$$P = \frac{\text{Jumlah skor pencapaian per indikator}}{\text{Jumlah skor maksimal per indikator}} \times 10$$

Aktivitas pendidik dan peserta didik dikatakan berhasil jika mencapai skor 70 – 100 dengan kategori baik.

HASIL DAN PEMBAHASA

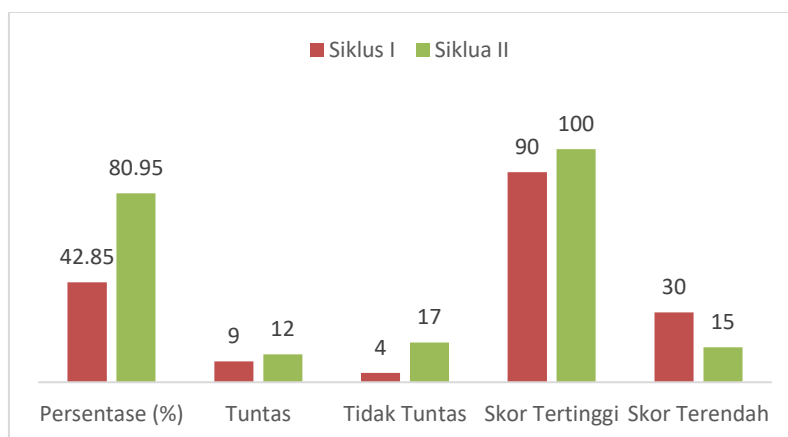
Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan alat peraga stik bambu yang dapat meningkatkan minat belajar dan hasil belajar matematika peserta didik terhadap materi bangun ruang kubus dan balok tahun ajaran 2025/2026

Pada pembelajaran pada siklus I dilakukan dalam 2 kali pertemuan, dengan rincian 1 kali pertemuan untuk melakukan proses pembelajaran untuk melakukan proses belajar mengajar melalui penerapan model pembelajaran *Group investigation* dan 1 kali pertemuan dilakukan untuk tes hasil belajar matematika peserta didik. Adapun materi yang dibahas dalam siklus I adalah membahas konsep, unsur-unsur dan pengukuran luas permukaan serta volume kubus dan balok. Adapun hasil minat belajar, observasi peserta didik dan guru, serta hasil belajar matematika peserta didik yang diperoleh pada dapat dilihat pada Gambar 2, Gambar 3, Tabel 1, Tabel 2,



Gambar 2. Perbandingan Hasil Minat Belajar Siklus I Dan II

Hasil minat belajar peserta didik dari hasil tes pada angket minat belajar peserta didik pada siklus II mengalami peningkatan setelah penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan alat peraga stik bambu yaitu dengan rata-rata 78,86%, lebih tinggi dari tindakan siklus I yang telah dilaksanakan sebelumnya. Dapat disimpulkan bahwa minat belajar peserta didik kelas VIII B di MTs NW Senyur dikategorikan Baik.



Gambar 3. Perbandingan Tes Hasil Belajar Siklus I Dan II

Pada tes evaluasi yang dilakukan di pertemuan kedua yang terdiri dari 2 soal *easy*, dapat kita lihat bahwa nilai tertinggi dari peserta didik yaitu 90, nilai terendah 30 dari 21 peserta didik yang mengikuti tes evaluasi. Peserta didik dikatakan tuntas apabila mencapai KKM 75, maka dari hasil pada Tabel 2 terdapat 9 yang tuntas pada siklus I dan 12 peserta didik yang tidak tuntas dalam tes. Berdasarkan hasil yang diperoleh, terdapat perbandingan dimana peserta didik yang dikatakan tuntas lebih sedikit dibandingkan dengan banyak peserta didik yang mendapatkan hasil nilai di bawah KKM. Berdasarkan diagram batang pada Gambar 3 terdapat perbandingan peningkatan hasil tes evaluasi pada siklus I dan siklus II bahwa mengalami peningkatan dari kategori rendah ke kategori sangat tinggi.

Table 1. Hasil Observasi Aktivitas Peserta Didik Siklus I

No	Hasil Penelitian	Siklus I	Siklus II
1	Jumlah aktivitas peserta didik	79	103
2	Banyak aspek yang diamati	24	24
3	Persentase aktivitas peserta didik	65,83%	85,83%
4	Kategori	Sedang	Sangat Baik

Dari hasil Tabel 1 menunjukkan persentase aktivitas peserta didik yang diperoleh pada siklus 1 adalah 65,83% dengan dikatakan kategori Sedang. Selanjutnya persentase aktivitas peserta didik yang diperoleh pada siklus II adalah 85,83% dengan dikatakan kategori Sangat Baik. Artinya, terdapat peningkatan skor aktivitas peserta didik dari siklus I ke siklus II

Table 2. Hasil Observasi Aktivitas Guru Siklus I

No	Hasil Penelitian	Siklus I	Siklus II
1	Jumlah skor aktivitas guru	85	85
2	Banyak aspek yang diamati	18	18
3	Persentase aktivitas guru	94,44%	98,14%
4	Kategori	Sangat Baik	Sangat Baik

Dari hasil Tabel 2 menunjukkan persentase aktivitas guru yang diperoleh pada siklus I adalah 94,44% dengan dikatakan kategori sangat baik. Selanjutnya, persentase aktivitas guru yang diperoleh 98,14% dengan dikatakan kategori sangat baik. Hasil yang diperoleh selama pelaksanaan pembelajaran pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan minat dan hasil belajar matematika peserta didik melalui penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga pada materi bangun ruang kubus dan balok. Peningkatan tersebut terlihat dari bertambahnya jumlah peserta didik yang mencapai nilai di atas KKM serta meningkatnya rata-rata kelas dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Peserta didik tidak hanya mampu menyelesaikan soal-soal yang bersifat rutin, tetapi juga dapat mengerjakan soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume kubus serta balok dengan langkah penyelesaian yang sistematis dan benar. Selama kegiatan investigasi kelompok, peserta didik menunjukkan keterlibatan yang

lebih aktif dalam mengumpulkan informasi, mengolah data hasil pengamatan menggunakan alat peraga, serta menyusun laporan hasil diskusi yang kemudian dipresentasikan di depan kelas. Penggunaan media alat peraga memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret sehingga membantu peserta didik memahami prosedur penyelesaian soal secara tepat dan mengurangi kesalahan dalam perhitungan. Selain itu, suasana pembelajaran yang kolaboratif mendorong peserta didik untuk saling membantu dalam memahami materi, sehingga berdampak positif terhadap capaian nilai akhir mereka. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga terbukti efektif dalam meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik pada materi bangun ruang kubus dan balok.

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan penelitian oleh Huda dan Kurniawan (2021:46) yang menyimpulkan bahwa kombinasi model pembelajaran kooperatif, khususnya *Group Investigation*, dengan media pembelajaran konkret memberikan dampak positif terhadap minat belajar matematika. Peserta didik menjadi lebih aktif bertanya, berdiskusi, dan menunjukkan ketertarikan yang lebih tinggi terhadap pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* yang dipadukan dengan media alat peraga efektif dalam meningkatkan minat belajar matematika peserta didik, khususnya pada materi bangun ruang. Perpaduan antara model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan penggunaan media konkret menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, bermakna, dan menyenangkan.

Selain itu, penelitian quasi-eksperimen yang dilakukan oleh Wulandari (2018:56) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan alat peraga manipulatif lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang sisi datar dibandingkan dengan metode ceramah konvensional. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan adanya perbedaan signifikan pada nilai rata-rata dan persentase ketuntasan belajar peserta didik setelah diterapkannya model *Group Investigation* dengan dukungan media konkret. Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian oleh Prasetyo dan Lestari (2020:92) menyatakan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam proses investigasi kelompok yang dipadukan dengan penggunaan alat peraga mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar secara signifikan, baik dari aspek kognitif maupun afektif. Dari sisi penggunaan alat peraga secara mandiri, beberapa studi PTK pada materi bangun ruang juga menunjukkan dampak positif terhadap hasil belajar. Misalnya, penelitian oleh Handayani (2021:38) menemukan adanya peningkatan rata-rata nilai dan persentase ketuntasan klasikal setelah penggunaan alat peraga kubus dan balok dalam pembelajaran. Studi lain oleh Nuraini dan Safitri (2023:114) melaporkan bahwa penggunaan media konkret pada materi bangun ruang mampu meningkatkan ketuntasan belajar peserta didik secara signifikan pada setiap siklus tindakan. Dengan demikian, berbagai hasil penelitian tersebut memperkuat bahwa penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga tidak hanya berpengaruh terhadap aktivitas belajar, tetapi juga secara nyata meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik.

Hasil penelitian ini memberikan implikasi bahwa pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, perlu dirancang melalui kegiatan yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengamati, menyelidiki, mendiskusikan, dan mempresentasikan konsep yang dipelajari. Penerapan model *Group Investigation* berbantuan alat peraga konkret memungkinkan peserta didik memahami unsur, luas permukaan, dan volume kubus serta balok melalui pengalaman langsung, sehingga konsep yang semula bersifat abstrak menjadi lebih mudah divisualisasikan dan dipahami. Pembelajaran yang demikian juga mendorong terjadinya interaksi, kerja sama, tanggung jawab, komunikasi matematis, serta keterlibatan peserta didik dalam proses pemecahan masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai penerapan model pembelajaran *Group Investigation* dengan bantuan media alat peraga stik bambu pada materi bangun ruang kubus dan balok di kelas VIII B MTs NW Senyur, dapat disimpulkan bahwa: (1) Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga dalam materi bangun ruang dapat meningkatkan minat matematika peserta didik dibuktikan dengan meningkatnya hasil angket minat belajar matematika peserta didik dari 64,77% atau kategori cukup menjadi 78,86% atau kategori baik; (2) Penerapan model pembelajaran *Group Investigation* bantuan media alat peraga dalam materi bangun ruang dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik dibuktikan dengan meningkatnya ketuntasan klasikal hasil tes evaluasi yang telah dikerjakan peserta didik dari 42,85% atau kategori rendah menjadi 80,95% atau kategori sangat tinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, saran yang dapat disampaikan oleh peneliti adalah sebagai berikut: 1) Saran Secara Teoritis (a) Secara teoretis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan kajian teori pembelajaran matematika, khususnya yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran *Group Investigation* yang dipadukan dengan penggunaan alat peraga pada materi bangun ruang kubus dan balok. Model ini terbukti mampu meningkatkan minat dan hasil belajar matematika peserta didik, sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada keaktifan dan kemandirian belajar peserta didik. (b) Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti selanjutnya dalam mengembangkan model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada proses investigasi, diskusi, dan presentasi kelompok, serta memperkaya literatur mengenai pembelajaran berbasis konstruktivisme dalam meningkatkan hasil belajar matematika. (c) Bagi pengembangan ilmu pendidikan, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk mengkaji lebih lanjut efektivitas penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi-materi yang bersifat abstrak, sehingga membantu peserta didik meningkatkan hasil belajar secara lebih konkret dan bermakna. 2) Saran Secara Praktis. (a) Bagi guru: guru matematika disarankan untuk menerapkan model pembelajaran *Group Investigation* dengan bantuan

alat peraga sebagai salah satu alternatif pembelajaran, khususnya pada materi bangun ruang kubus dan balok. Guru perlu merancang kegiatan pembelajaran secara sistematis, melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses investigasi, diskusi kelompok, serta presentasi hasil, sehingga minat dan hasil belajar matematika peserta didik dapat meningkat. (b) Bagi Peneliti Selanjutnya: Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan penelitian ini pada materi matematika lainnya atau jenjang pendidikan yang berbeda, serta mengombinasikan model *Group Investigation* dengan media atau pendekatan pembelajaran lain guna memperoleh hasil yang lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiyah, M. (2023). Pembelajaran Konstruktivisme Berbantuan Media Benda Konkret untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(4): 2081–2090. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i4.4988>.
- Al Mulhim, E. N., & Eldokhny, A. A. (2020). The Impact Of Collaborative Group Size On Students' Achievement And Product Quality In Project Based Learning Environments. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(10): 157–174. <https://doi.org/10.3991/ijet.v15i10.12913>
- Andriani, F., dkk. (2018). Integrasi Model Kooperatif dan Media Konkret dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 60–72. <https://journal.uns.ac.id/jpm>
- Antara, I. D. G. J., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2023). Tinjauan Pustaka Sistematis: Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Ditinjau dari Motivasi Belajar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1): 198–204. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.801>
- Chen, F. (2023). Collaborative Grouping And Interactive Relationship Construction Of College Students Based On Group Preference. *International Journal Of Emerging Technologies In Learning*, 18(3): 160–175. <https://doi.org/10.3991/ijet.v18i03.38051>
- Çiftçi, S. K., & Karadag, E. (2019). Analysis Of Mathematics Teachers' Beliefs On Mathematics Instruction And Teaching Self-Efficiencies Within The Scope Of Flow Theory. *Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis. Studia Ad Didacticam Mathematicae Pertinentia*, 11: 73–88. <https://doi.org/10.24917/20809751.11.5>
- Darlin, I., Fathonah, N., & Pendidikan Matematika Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 48 Surabaya. <https://e-journal.my.id/pedagogy/article/view/1237>
- Guangbao, F., & Timothy, T. (2021). Investigating the Associations of Constructivist Beliefs and Classroom Climate on Teachers' Self-Efficacy Among Australian Secondary Mathematics Teachers. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.626271>

- Handayani, R. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Bangun Ruang melalui Alat Peraga Kubus dan Balok. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 30–42. <https://journal.uinmataram.ac.id/index.php/jpm>
- Handayani, S. (2016). Pengaruh Perhatian Orangtua Dan Minat Belajar Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. In *Jurnal Formatif* (Vol. 6, Issue 2).
- Hanifah, N., Arti, N., Putri, M. S., & Cipta, E. S. (2022). Efektivitas Model ICARE terhadap Kemampuan Pemahaman Peserta Didik pada Pembelajaran Matematika Kelas 5 Tentang Konsep Bangun Ruang (Vol. 6). <http://jiip.stkipyapisdompou.ac.id>
- Hidayat, A. (2019). Penerapan Model Kooperatif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 40–52. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jpm>
- Huda, M., & Kurniawan, D. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Media Konkret terhadap Minat Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 85–94.
- Kurniasari, N., Yarmi, G., & Kartono, K. (2023). Hubungan Kedisiplinan dan Motivasi Belajar dengan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3): 1452–1457. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5646>.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama. https://refika.co.id/212-penelitian-pendidikan-matematika.html?utm_source=chatgpt.com
- Margono, G., & Tjalla, A. (2023). A R T I C L E I N F O. JIPM: *Jurnal Ilmu Dan Pendidikan Matematika*, 1(1): 15418. <https://doi.org/10.33830/hexagon.v1i1.5009>.
- Masjudin, M., Muliadi, A., Kurniawan, A., Fatwini, F., Nissa, I. C., & Adaminata, A. (2022). Development of STEM-Integrated Problem-Based Learning Instructional Materials to Enhance Science Students' Problem-Solving Ability. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), 2582–2592. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i5.13075>
- Masjudin, M. (2024). Strengthening 21st Century Skills Through An Independent Curriculum In Mathematics Education In Indonesia: Challenges, Potential, And Strategies. *International Journal of Applied Science and Sustainable Development (IJASSD)*, 6(2), 92–113. <https://doi.org/10.36733/ijassd.v6i2.9087>
- Murdianti, W. (2024). Inovasi Media Pembelajaran Digital untuk Meningkatkan Minat Belajar di Era Digital. *Innovative: Journal Of Social Science Research*. https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/16565?utm_source=chatgpt.com
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan *Augmented Reality* Sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2): 174. https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPTK/article/download/8525/5566/0?utm_source=chatgpt.com
- Nuraini, S., & Safitri, E. (2023). Penggunaan Media Konkret untuk Meningkatkan Ketuntasan Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 12(2), 108–120. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>

- Pomentel, D. (2024). Exploring the Influence of School Heads' Instructional Supervision on Teachers' Efficacy and Performance. *International Journal of Research Publications*, 148(1). <https://doi.org/10.47119/ijrp1001481520246420>
- Pramartha, I. N. B., Suharsono, N., & Mudana, W. (2022). Kajian Analisis Penerapan Teori Konstruktivis Melalui Pendekatan RME Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4): 2421–2425. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.464>
- Prasetyo, A., & Lestari, N. (2020). Efektivitas Model Kooperatif Tipe GI Berbantuan Media Konkret terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 20(1), 85–98. <https://ejournal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/xxxx>
- Pratama, R., & Lestari, S. (2021). Efektivitas Model Group Investigation terhadap Minat Belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 21(1), 80–95. <https://journal.um.ac.id/index.php/jptpp>
- Ramadhan, A. (2024). Jurnal Tarbiyah bil Qalam Semangat, Belajar, berbuat dan Ikhlas Peran Guru Dalam Mengembangkan Potensi Siswa.
- Saija, C., Molle, J., & Gaspersz, M. (2022). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Kubus dan Balok dengan GI. *Science Map Journal*. https://garuda.kemdiktisaintek.go.id/journal/view/18425?page=5&utm_source=chatgpt.com
- Sari, M., & Rahmawati, D. (2020). Pengaruh Media Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 8(2), 105–118. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/tarbiyah/index.php/jpm>
- Tutiana, Y., Astuti, S., & Safitri, C. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Cooperative Tipe Make a Match Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika kelas V. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(4): 2162–2169. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i4.6928>.
- Wulandari, D. (2018). Pengaruh Model Group Investigation terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 50–62. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpm>
- Zebua, Melan, Y. (2019). *Penerapan Model Pembelajaran Investigasi Kelompok dengan Bantuan Alat Peraga*. Repo UHN Medan. <http://repository.uhn.ac.id/bitstream/handle/123456789/2673/Melan%20Agnes%20Yolana%20Zebua.pdf?isAllowed=y&sequence=1>