

p-ISSN: 2656-2375
e-ISSN: 2723-5521

Jurnal PRINSIP

Pendidikan Matematika

Volume 8, Nomor 1, Mei 2025



Diterbitkan Oleh :
Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan PMIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

JURNAL
PRINSIP PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FKIP UNIVERSITAS RIAU

Penanggung Jawab
Kartini

Ketua Dewan Redaksi
Putri Yuanita

Wakil Ketua Dewan Redaksi
Elfis Suanto

Anggota Dewan Redaksi
Maimunah
Syarifah Nur Siregar
Hesty Marwani Siregar
Lisa Dwi Afri
Trian Pamungkas Alamsyah
Moh. Nurhadi

Alamat Redaksi dan Tata Usaha
Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau
Kampus Bina Widya KM. 12, 5 Simpang Baru
Pekanbaru Riau

Diterbitkan oleh:
Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan PMIPA
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Jurnal **PRINSIP** Pendidikan Matematika diterbitkan sejak November 2018. Terbit dua kali setahun pada bulan **Mei** dan **November**. Redaksi menerima tulisan yang belum pernah dipublikasikan/diterbitkan oleh media manapun, baik di dalam maupun di luar negeri. Jurnal ini berisi tulisan yang diangkat dari hasil penelitian dan kajian analisis kritis di bidang pendidikan dan pembelajaran matematika.

PENGANTAR REDAKSI

Alhamdulillah atas rahmat Allah SWT maka Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika Volume 8, Nomor 1, bulan Mei tahun 2025 dapat kami terbitkan sesuai dengan yang diharapkan. Jurnal ini merupakan jurnal ilmiah yang dikelola oleh Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau.

Terima kasih kami haturkan kepada civitas akademik, khususnya Rektor Universitas Riau, Dekan FKIP Universitas Riau, Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau, dan Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Riau yang telah mendukung penerbitan jurnal Prinsip Pendidikan Matematika. Terimakasih juga kami sampaikan kepada para penulis yang telah menyumbangkan hasil pemikirannya pada jurnal Prinsip Pendidikan Matematika. Selanjutnya, kami sampaikan pula penghargaan kepada tim Reviewer yang telah berperan untuk meningkatkan kualitas artikel pada jurnal Prinsip Pendidikan Matematika.

Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika memuat sepuluh tulisan yang berkaitan dengan hasil penelitian maupun kajian analisis kritis di bidang pendidikan dan pembelajaran matematika. Topik yang diangkat pada edisi kali ini meliputi kemampuan pemecahan masalah matematis, hasil belajar matematika, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi, penerapan model pembelajaran, pemahaman matematis, etnomatematika, dan metakognisi dalam pemecahan masalah matematika.

Kritik dan saran dari pembaca sangat kami butuhkan demi peningkatan kualitas Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika di masa yang akan datang. Semoga penerbitan Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika dapat ikut memajukan bidang Pendidikan Matematika.

Salam,

Redaksi

DAFTAR ISI

The Application of Problem Posing Learning to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Ability Ririn Febriyanti, Rifa Nurmilah, Ama Noor Fikrati, Slamet Boediono	1 – 10
Improving Mathematics Learning Outcomes on Solid Geometry Through the Use of Android-Based Learning Media "Geometry Adventure" Annisa Handayani, Muhammad Sofian Hadi, Ikhsan Saepul Munir	11 – 18
Ethnomathematics Exploration in the Kupang Renteng Dance Regarding Geometry and Measurement Concepts as a Representation of Local Culture Aliyatus Sa'adah, Rizka Purwaningsih, Agus Prasetyo Kurniawan	19 – 28
Optimizing Mathematics Learning Outcomes Through Discovery Learning for Seventh Grade Students Putri Atika Ramadhani, Syofni, Titi Solfitri.....	29 – 38
Utilizing Android-Based Media to Improve Mathematics Learning Outcomes on Prism Material for Grade VIII Ayu Faidatul Hasanah, Muhamad Sofian Hadi, Ikhsan Saepul Munir	39 – 48
The Effect of Thunkable-Based Sipendua Learning Media on Students' Mathematics Learning Outcomes at SMA Safiil Maarif, Firda Fatimatuz Zahroh, Esty Saraswati Nur Hartiningrum, Rohmatul Umami.....	49 – 58
The Effectiveness of the Inquiry Learning Model Based on Real-Life Contexts on the Mathematical Understanding of Grade 10 Students in Trigonometry Mesa Riwanda, Hepsi Nindiasari	59 – 70
Investigation of Metacognition in Mathematical Problem Solving Among Students in the Transformation Geometry Course Padma Mike Putri M.....	71 – 83

THE APPLICATION OF PROBLEM POSING LEARNING TO IMPROVE STUDENTS' MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITY

PENERAPAN PEMBELAJARAN *PROBLEM POSING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA

Ririn Febriyanti*, Rifa Nurmilah, Ama Noor Fikrati, Slamet Boediono

Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Jombang, Kabupaten Jombang, 61418, Indonesia

Email : ririnfebriyanti280282@gmail.com

Submitted: (15 Februari 2025); Accepted: (30 Mei 2025);

Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *This study aims to describe the management of Problem Posing learning by the teacher, the activity of ninth-grade MTs students in solving mathematical problems, and to assess the effectiveness of the Problem Posing learning model in improving students' mathematical problem-solving abilities on the topic of probability. A total of 23 ninth-grade MTs students participated in this study, which employed Classroom Action Research (CAR) conducted over two cycles. Data were collected through documentation and observation during the learning process. The results indicate that the teacher's management of learning improved from an average score of 2.1 in the first cycle to 2.7 in the second cycle. Students' activity in applying Problem Posing to solve mathematical problems also increased, with the comprehension component rising from 61.7% (fair) in cycle one to 93.3% (very good) in cycle two. The planning component increased from 52.5% (poor) to 77.5% (good), problem-solving from 47.5% (poor) to 73.75% (good), and evaluation from 72.5% (good) to 97.5% (very good). Furthermore, the Problem Posing learning model was proven effective in enhancing students' mathematical problem-solving abilities, with the average score improving from 68.48 in cycle one to 88.69 in cycle two.*

Keywords : *Mathematical Problem-Solving Ability, Probability Material, Problem Posing*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengelolaan pembelajaran *Problem Posing* oleh guru, aktivitas siswa kelas IX MTs dalam menyelesaikan masalah matematika, serta menilai efektivitas model pembelajaran *Problem Posing* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa pada topik peluang. Sebanyak 23 siswa kelas IX MTs menjadi subjek dalam penelitian ini yang menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dan dilaksanakan dalam dua siklus. Data dikumpulkan melalui dokumentasi dan observasi selama pelaksanaan pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengelolaan pembelajaran oleh guru meningkat dari skor rata-rata 2,1 pada siklus I menjadi 2,7 pada siklus II. Aktivitas siswa dalam menerapkan *Problem Posing* untuk menyelesaikan masalah matematika juga mengalami peningkatan, dengan persentase komponen pemahaman meningkat dari 61,7% (cukup baik) pada siklus I menjadi 93,3% (sangat baik) pada siklus II. Perencanaan penyelesaian meningkat dari 52,5% (kurang baik) menjadi 77,5% (baik), penyelesaian masalah meningkat dari 47,5% (kurang baik) menjadi 73,75% (baik), dan penilaian meningkat dari 72,5% (baik) menjadi 97,5% (sangat baik). Selain itu, pembelajaran *Problem Posing* terbukti efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, dengan rata-rata nilai meningkat dari 68,48 pada siklus I menjadi 88,69 pada siklus II.

Kata Kunci : *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, Materi Peluang, Problem Posing*

PENDAHULUAN

Kualitas pendidikan sangat dipengaruhi oleh mutu sekolah yang menyelenggarakannya. Apabila kualitas sekolah meningkat, maka secara otomatis kualitas pendidikan juga

mengalami peningkatan. Seiring dengan perkembangan zaman, kualitas pendidikan di Indonesia telah mengalami berbagai inovasi dan perubahan. Salah satunya adalah penerapan pembelajaran daring. Pembelajaran daring

sebagai inovasi pendidikan memberikan kemudahan akses belajar secara fleksibel dan memungkinkan interaksi antara siswa dan guru tetap terjaga melalui platform digital, meskipun tanpa tatap muka langsung. Keberhasilan inovasi ini juga dipengaruhi oleh persepsi dan kemampuan siswa dalam mengatur proses belajar mereka secara mandiri (Siregar et al., 2021).

Namun demikian, dalam proses pembelajaran, banyak siswa mengalami kebosanan dan merasa bahwa pendidikan saat ini kurang memberikan ruang bagi kebebasan berpikir. Selain itu, siswa sering kali dibebani dengan tugas menghafal yang berlebihan dan dituntut untuk menjelaskan pengetahuan secara kognitif, sementara keterampilan praktis kurang diperhatikan. Kondisi tersebut berkontribusi pada rendahnya tingkat keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Selain itu, kesulitan yang dialami mahasiswa dalam pembelajaran matematika juga memberikan kontribusi akan munculnya persepsi negatif mahasiswa terhadap pembelajaran tersebut (Siregar et al., 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan dan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar.

Salah satu konsep terkini dalam pembelajaran adalah bahwa metode paling efektif untuk memaksimalkan hasil belajar adalah dengan menciptakan lingkungan yang mendorong kolaborasi dan interaksi antara siswa, materi pelajaran, serta instruktur, yang dikenal sebagai pembelajaran siswa yang dinamis (Rasyid & Mansur, 2012). Dengan metode yang efektif, siswa akan dapat menguasai berbagai kemampuan matematis.

Dalam konteks pembelajaran matematika, pemecahan masalah merupakan tugas utama yang harus dihadapi oleh siswa. Oleh karena itu, guru perlu memberikan tantangan yang sulit sekaligus menginspirasi agar siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Pengembangan kemampuan tersebut sangat penting karena tidak hanya berguna dalam konteks akademik, tetapi juga relevan bagi kehidupan sehari-hari

dan dunia kerja. Dengan mempertimbangkan hal ini, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika dan kini menjadi salah satu persyaratan kelulusan siswa. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan berbagai pendekatan dan strategi yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Salah satu pendekatan yang menonjol adalah pembelajaran pengajuan masalah (*Problem Posing*), yang menekankan pada kemampuan siswa untuk merumuskan pertanyaan berdasarkan standar tertentu.

Dengan landasan tersebut, diperlukan suatu pembelajaran pengajuan masalah sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika, sekaligus sebuah pendekatan pembelajaran serta kemampuan berpikir tingkat tinggi yang wajib dimiliki oleh siswa. Dalam konteks pembelajaran matematika, masalah dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti soal non-rutin yang meliputi soal cerita, penggambaran fenomena atau kejadian, ilustrasi gambar, maupun teka-teki. Oleh karena itu, pemecahan masalah menjadi bagian integral dari kurikulum matematika yang sangat penting. Proses pembelajaran dan penyelesaian masalah memungkinkan siswa memperoleh pengalaman dalam menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah dimiliki untuk diterapkan pada masalah-masalah yang bersifat non-rutin tersebut (Azinar et al., 2020). Namun demikian, dalam praktiknya masih terdapat sejumlah kendala yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa belum optimal.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum optimal. Penelitian terdahulu menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI SMA Negeri 12 Semarang pada awal penelitian tergolong rendah dengan rata-rata skor hanya 43,55 dan tingkat ketuntasan 42% (Istiqomah et al., 2024). Hal serupa juga ditemukan oleh

Rahayu & Adistana (2018) yang melaporkan pada siklus awal pembelajaran, sebanyak 75% siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan yang diberikan, meskipun terdapat peningkatan pada siklus berikutnya. Selain itu, penelitian Rahayu & Adistana (2018) mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa masih berada pada kategori sedang hingga rendah dalam kemampuan pemecahan masalah, terutama disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep yang mendalam serta kecenderungan siswa menghafal tanpa memahami secara menyeluruh. Kondisi ini diperkuat oleh Amalia & Hadi (2021) yang menegaskan rendahnya kemampuan pemecahan masalah bermuatan higher order thinking skills (HOTS) siswa di Indonesia, yang juga tercermin dari hasil survei PISA dan TIMSS yang menempatkan Indonesia pada peringkat bawah dalam kompetensi matematika dan pemecahan masalah secara global. Berdasarkan kondisi tersebut, sangat diperlukan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara signifikan.

Permasalahan kemampuan pemecahan masalah tersebut perlu mendapatkan perhatian. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pendekatan *Problem Posing* efektif digunakan sebagai solusi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan berbagai kemampuan siswa. Kajian literatur sistematis oleh Nurdin et al. (2024) menyatakan bahwa problem posing tidak hanya berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan motivasi siswa, tetapi juga efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, abstrak, pemecahan masalah, serta pemahaman konsep dan komunikasi matematika. Selain itu, penelitian kuasi eksperimen oleh Iswara & Sundayana (2021) menemukan bahwa model pembelajaran problem posing mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara lebih signifikan dibandingkan model pembelajaran direct instruction, dengan peningkatan rata-rata nilai dan N-gain yang lebih tinggi pada kelas *Problem Posing*. Hal serupa juga didukung oleh Azis et al. (2023),

yang membuktikan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Problem Posing* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis sekaligus menumbuhkan kepercayaan diri siswa melalui aktivitas pembuatan dan penyelesaian soal secara aktif. Dengan demikian, pendekatan *Problem Posing* dapat dijadikan alternatif pembelajaran yang inovatif dan memberdayakan siswa sebagai pembuat masalah matematika, yang pada gilirannya memperkaya pengalaman belajar dan keterampilan matematis siswa secara menyeluruh.

Untuk mengatasi masalah kemampuan pemecahan masalah siswa yang belum optimal, dalam penelitian ini, peneliti mencoba menggunakan pendekatan *Problem Posing*. Diharapkan melalui pembelajaran *Problem Posing*, siswa akan terbiasa mengajukan pertanyaan atau mengidentifikasi kesulitan yang dihadapi, sehingga secara bertahap mereka menjadi lebih terampil dalam mengatasi masalah tersebut. Ketika menghadapi masalah aritmatika, pembiasaan ini diyakini dapat mengurangi tingkat kecemasan siswa. Pengurangan kecemasan ini sangat penting karena kecemasan yang tinggi sering kali menghambat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika secara efektif. Sebagaimana diungkapkan oleh Solfitri et al. (2024), kegagalan dalam menerapkan metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir siswa, sehingga berdampak pada kesulitan mereka dalam menyesuaikan diri dengan situasi tak terduga dan mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam konteks baru atau dalam menyelesaikan masalah dunia nyata yang kompleks.

Untuk mendukung pemahaman siswa, tantangan pembelajaran harus dikaitkan dengan situasi atau pengalaman dunia nyata yang relevan dengan kehidupan siswa, karena penyelesaian tantangan tersebut membutuhkan informasi, keterampilan, dan pemahaman yang memadai. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk mengevaluasi seberapa baik siswa dapat menyelesaikan masalah matematika yang

berhubungan dengan situasi dunia nyata, termasuk kemampuan mereka dalam memahami kesulitan, mengembangkan solusi, melaksanakan solusi tersebut, dan memeriksa kembali hasilnya. Mengingat latar belakang dan pengalaman siswa yang sangat beragam, perbedaan tersebut dapat menjadi faktor pendukung dalam proses pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan pengamatan dari guru matematika kelas IX MTs, siswa selama ini lebih terbiasa mengerjakan soal dengan format pilihan ganda (*objective test*). Dalam format ini, siswa hanya diharuskan memilih satu jawaban yang dianggap benar dari daftar pilihan yang tersedia, sehingga hal ini berpotensi menghambat pengembangan kemampuan pemecahan masalah mereka.

Mengacu pada berbagai permasalahan yang terjadi dan hasil penelitian terdahulu, peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Posing*. Penelitian ini memiliki keunikan dengan mengintegrasikan penerapan pembelajaran *Problem Posing* secara sistematis dalam konteks matematika kelas IX MTs, khususnya pada materi peluang, yang belum banyak diteliti sebelumnya di tingkat tersebut. Selain itu, penelitian ini tidak hanya mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah secara kuantitatif melalui siklus pembelajaran, tetapi juga mengevaluasi aspek pengelolaan kelas oleh guru serta aktivitas pemecahan masalah siswa secara rinci dalam setiap tahap proses belajar. Dengan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar, pengelolaan kelas, dan aktivitas siswa dari siklus I ke siklus II, penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi pengembangan model pembelajaran inovatif yang efektif dan aplikatif di lingkungan sekolah menengah pertama.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang merupakan jenis penelitian yang dilakukan oleh

guru di dalam kelas atau sekolah tempat guru mengajar dengan tujuan untuk memperoleh perbaikan dan penyempurnaan proses serta praktik pembelajaran (Aqib, 2009). Tujuan utama pelaksanaan PTK adalah memperbaiki metode pengajaran melalui penerapan metode atau tindakan baru yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan lembar observasi. Tes merupakan serangkaian pertanyaan yang digunakan untuk menilai keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan siswa, khususnya ujian formatif yang diberikan setelah pembelajaran dengan pendekatan problem posing. Tes ini terdiri dari empat soal uraian yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi peluang. Selain itu, lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pedoman observasi disusun agar pengamat dapat mencatat berbagai aktivitas dan kekurangan yang terjadi selama pembelajaran secara sistematis.

Data dikumpulkan menggunakan dua metode utama, yaitu metode tes dan metode observasi. Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa setelah pembelajaran selesai, sedangkan metode observasi berfungsi untuk mendeskripsikan tindakan dan interaksi antara guru dan siswa selama proses pembelajaran berdasarkan lembar observasi yang telah disiapkan.

Analisis data dilakukan secara deskriptif analitik kualitatif dengan tujuan mengetahui hasil belajar siswa dan aktivitas mereka selama pembelajaran berlangsung. Hasil analisis menggambarkan kenyataan berdasarkan data yang diperoleh dari tes dan observasi.

Analisis pengelolaan pembelajaran dilakukan dengan memperhatikan rancangan pendekatan pembelajaran yang digunakan oleh guru sebelum pelaksanaan. Guru mengidentifikasi perilaku siswa yang diharapkan sesuai dengan kurikulum, serta mendorong siswa untuk mengajukan

pertanyaan, mengungkapkan ide, dan menjelaskan materi pembelajaran. Data proses pembelajaran diolah menggunakan rata-rata hasil observasi untuk mengevaluasi pengelolaan pembelajaran di kelas.

Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dilakukan berdasarkan rubrik penskoran yang mengacu pada tahap pemecahan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah, dan mengevaluasi hasil. Setiap aspek diberi bobot skor tertentu dengan total skor maksimal 100. Rubrik penskoran lebih rinci memberikan kriteria penilaian untuk masing-masing langkah, mulai dari tidak mampu sampai sangat baik, untuk memastikan penilaian objektif terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Pertama, kemampuan memahami masalah dinilai dari sejauh mana siswa dapat mengenali permasalahan dengan menuliskan informasi yang diketahui dan yang dipertanyakan. Skor berkisar dari 0 (tidak mengerti sama sekali) hingga 3 (mampu mengidentifikasi masalah dengan tepat). Rincian rubrik penskorannya dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Memahami Masalah

Skor	Keterangan
0	Tidak mengerti sama sekali maksud masalah
1	Tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan tidak menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah
2	Tidak mengerti sebagian masalah dengan menyebutkan sebagian apa yang diketahui dan menyebutkan apa yang ditanyakan dari masalah.
3	Mampu mengidentifikasi masalah dengan benar dan tepat

Kedua, kemampuan merencanakan penyelesaian masalah dinilai berdasarkan kemampuan siswa dalam menjelaskan dan menuliskan model atau rumus yang digunakan

untuk memecahkan masalah. Skor 0 sampai 4 yang menunjukkan tingkat ketepatan perencanaan solusi. Rincian rubrik penskoran langkah kedua ini dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rubrik Penskoran Kemampuan Merencanakan Penyelesaian

Skor	Keterangan
0	Tidak merencanakan masalah sama sekali
1	Merencanakan penyelesaian masalah tetapi tidak benar (tidak sesuai dengan masalah sama sekali)
2	Merencanakan penyelesaian masalah kurang sesuai
3	Merencanakan penyelesaian masalah yang digunakan hanya sebagian saja yang benar
4	Mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat.

Ketiga, kemampuan menyelesaikan masalah diukur dari keakuratan pelaksanaan operasi hitung sesuai rencana, dengan skor 0 sampai 4. Rincian rubrik penskoran dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rubrik Penskoran Kemampuan Menyelesaikan Masalah

Skor	Keterangan
0	Tidak mampu menyelesaikan masalah sama sekali
1	Menyelesaian masalah tidak sesuai dengan rencana
2	Menyelesaikan sebagian dari masalah
3	Merencanakan penyelesaian masalah yang digunakan hanya sebagian saja yang benar
4	Mampu merencanakan penyelesaian masalah dengan benar dan tepat

Terakhir, aspek evaluasi berupa kemampuan siswa membuat kesimpulan dari hasil yang diperoleh dan memeriksa kembali temuan, dinilai dengan skor 0 sampai 2. Rincian rubrik penskoran kemampuan mengevaluasi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rubrik Penskoran Kemampuan Mengevaluasi

Skor	Keterangan
0	Tidak menyimpulkan masalah sama sekali
1	Dapat menyimpulkan masalah tetapi kurang tepat.
2	Dapat menyimpulkan masalah dengan tepat

Penggunaan rubrik penskoran ini memastikan penilaian yang objektif dan komprehensif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam tes uraian yang diberikan setelah pembelajaran. Total skor maksimum yang diperoleh siswa digunakan untuk menganalisis peningkatan penguasaan materi dan efektivitas pendekatan pembelajaran problem posing yang diterapkan.

Selanjutnya kualifikasi kemampuan pemecahan masalah ditentukan dengan mengelompokkan persentase ketercapaian berdasarkan kategori tertentu. Adapun rincian pengelompokkan kategori tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kategori Persentase Ketercapaian Langkah Problem Posing

Persentase	Kualifikasi
85 - 100	Sangat baik
70 - 84,99	Baik
55 - 69,99	Cukup Baik
40 - 54,99	Kurang Baik
0 - 39,99	Sangat Kurang

Sumber: (Mawaddah & Anisah, 2015)

Indikator keberhasilan penelitian ini meliputi adanya peningkatan pengelolaan pembelajaran matematika dari siklus ke siklus, aktivitas siswa dalam memecahkan masalah yang minimal masuk kategori “baik”, serta peningkatan hasil belajar secara klasikal dengan ketuntasan minimal 85%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji validitas dan reliabilitas instrumen dilakukan untuk memastikan bahwa soal yang digunakan dalam penelitian ini valid dan reliabel. Uji coba instrumen dilakukan pada siswa kelas IX MTs dengan jumlah soal

sebanyak empat. Hasil uji validitas menunjukkan bahwa soal C pada siklus I memiliki validitas dengan interpretasi cukup, soal B dan D memiliki validitas tinggi, sedangkan soal A memiliki validitas sangat tinggi. Secara keseluruhan, instrumen dinyatakan valid karena nilai r hitung lebih besar dari r tabel (0,433). Selain itu, koefisien Cronbach Alpha (α) sebesar 0,629 mengindikasikan bahwa instrumen yang digunakan memiliki reliabilitas tinggi dan dapat dipercaya untuk mengukur kemampuan siswa.

Observasi awal terhadap area penelitian, siswa, dan guru menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang selama ini digunakan adalah metode ceramah murni. Kondisi ini mendorong peneliti untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih kreatif dengan menerapkan pendekatan Problem Posing agar siswa lebih aktif dan termotivasi dalam proses belajar. Pembentukan kelompok belajar didasarkan pada hasil observasi bersama guru matematika dan nilai ulangan harian siswa, sehingga setiap kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan intelektual tinggi, sedang, dan rendah.

Penelitian diawali dengan observasi dan pengamatan terhadap metode pembelajaran yang berjalan. Pada siklus I, pembelajaran difokuskan pada materi peluang dengan alokasi waktu dua kali pertemuan selama 45 menit. Tahapan pembelajaran meliputi perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Pada tahap perencanaan, guru menyiapkan RPP, media pembelajaran, lembar kerja siswa, serta instrumen pengamatan dan tes untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah.

Selama tahap tindakan, siswa diarahkan untuk bekerja dalam kelompok dengan model Problem Posing. Pada tahap inti, siswa diberi kesempatan untuk merumuskan pertanyaan terkait materi peluang, melakukan diskusi kelompok, dan mempresentasikan hasil kerja. Pada tahap akhir, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk merenungkan pembelajaran dan mengerjakan tes akhir siklus I. Nilai rata-rata siswa pada siklus ini adalah 68,48, dengan 16 dari 23 siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Tingkat penyelesaian klasikal

mencapai 69,57%, yang masih di bawah target 85%.

Pengamatan terhadap pengelolaan kelas oleh guru menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam pembelajaran siklus I berada pada kategori baik dengan rata-rata skor 2,1. Namun, aktivitas siswa dalam pemecahan masalah matematika pada siklus I menunjukkan hasil yang bervariasi. Siswa cukup baik dalam memahami masalah (61,7%), namun masih kurang baik dalam merencanakan penyelesaian (52,5%) dan menyelesaikan masalah (47,5%). Evaluasi yang dilakukan siswa berada pada kategori baik (72,5%).

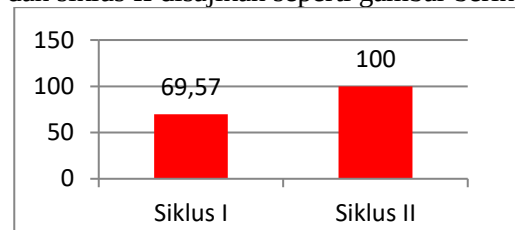
Refleksi terhadap siklus I mengungkapkan beberapa kendala, seperti kebiasaan siswa yang belum terbiasa dengan metode Problem Posing, kurang optimalnya pengelolaan kelas oleh guru, keterlibatan siswa yang belum maksimal, serta penggunaan waktu dan bahasa yang kurang efektif selama pembelajaran. Oleh karena itu, direkomendasikan agar guru memberikan motivasi lebih, memantau diskusi kelompok dengan lebih aktif, memberikan informasi mengenai tes formatif di awal pembelajaran, menambah contoh soal, serta memperbaiki manajemen waktu dan komunikasi selama pembelajaran.

Pada siklus II, dengan alokasi waktu yang sama, proses pembelajaran tetap mengikuti tahapan yang serupa namun dengan beberapa perbaikan berdasarkan refleksi siklus I. Guru lebih aktif memberikan motivasi, membimbing siswa dalam diskusi, dan memastikan seluruh siswa memahami materi. Hasil pembelajaran siklus II menunjukkan peningkatan yang signifikan dengan nilai rata-rata 88,69, dan seluruh siswa berhasil mencapai KKM sehingga tingkat penyelesaian klasikal mencapai 100%.

Pengamatan pada siklus II juga memperlihatkan peningkatan kemampuan guru dalam mengelola kelas, dengan rata-rata skor naik menjadi 2,7 dan aspek yang diamati bertambah menjadi 54. Aktivitas siswa dalam pemecahan masalah matematika juga menunjukkan kemajuan yang nyata. Pada

tahapan memahami masalah, siswa mencapai persentase 93,3% dengan kategori sangat baik; perencanaan penyelesaian meningkat menjadi 77,5% (baik); penyelesaian masalah meningkat menjadi 73,75% (baik); dan evaluasi mencapai 97,5% (sangat baik).

Pembahasan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa pada siklus I, nilai rata-rata dan ketuntasan klasikal belum memenuhi target yang diharapkan. Hal ini dikarenakan siswa masih beradaptasi dengan metode Problem Posing. Namun, pada siklus II terjadi peningkatan signifikan baik dari segi nilai rata-rata maupun tingkat ketuntasan, yang menunjukkan efektivitas penerapan model pembelajaran ini dalam meningkatkan kemampuan siswa memecahkan masalah matematika. Adapun hasil tes siswa dari siklus I dan siklus II disajikan seperti gambar berikut.



Gambar 1. Hasil Tes Siswa Siklus I dan Siklus II

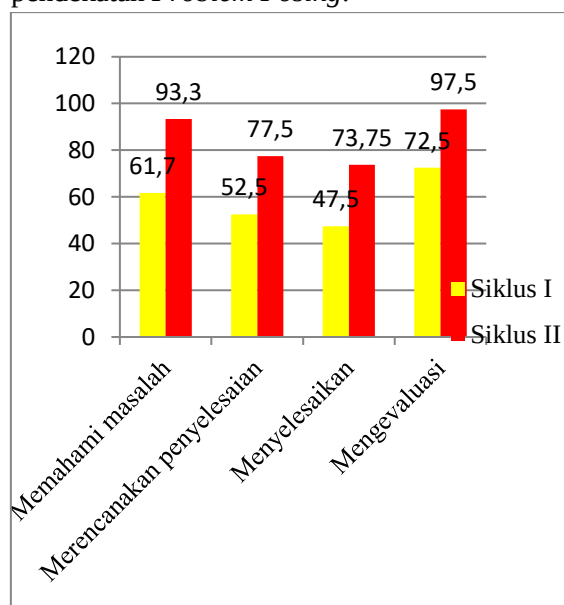
Kemampuan guru dalam mengelola kelas juga mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II, yang terbukti dari skor rata-rata yang naik serta suasana kelas yang lebih kondusif dan siswa yang lebih aktif. Skor kemampuan guru dari hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Skor Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran

Kemampuan Guru dalam Mengelola Pembelajaran	Siklus I	Siklus II
Tidak Baik	2	0
Kurang Baik	24	4
Baik	18	24
Sangat Baik	0	18
Jumlah	44	54
Rata-Rata	2,1	2,7

Tabel 6 menyajikan distribusi skor kemampuan guru berdasarkan kategori pengelolaan kelas selama proses pembelajaran. Terlihat bahwa pada siklus II, jumlah aspek yang dinilai baik dan sangat baik mengalami peningkatan, sementara aspek yang masuk kategori kurang baik dan tidak baik menurun secara signifikan. Rata-rata skor kemampuan guru juga meningkat dari 2,1 pada siklus I menjadi 2,7 pada siklus II, yang menunjukkan peningkatan kualitas pengelolaan pembelajaran.

Aktivitas siswa dalam langkah-langkah pemecahan masalah matematika pun menunjukkan perkembangan yang positif. Pada siklus II, seluruh tahap pemecahan masalah dilakukan dengan kategori baik hingga sangat baik, menandakan bahwa siswa semakin terbiasa dan terampil dalam menggunakan pendekatan *Problem Posing*.



Gambar 2. Aktivitas Siswa pada Langkah Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, penerapan metode *Problem Posing* dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa, aktivitas belajar, serta kemampuan guru

dalam mengelola pembelajaran. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan partisipatif dapat membantu siswa lebih memahami dan menyelesaikan masalah matematika dengan lebih efektif.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, aktivitas belajar, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dari siklus I ke siklus II. Temuan ini konsisten dengan penelitian Hery (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran *Problem Posing* berbasis *Collaborative Learning* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sekaligus karakter kreatif siswa. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa pembelajaran ini mendorong siswa untuk aktif bertanya, berdiskusi, dan mengembangkan pemikiran kreatif dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan meningkatkan keterampilan matematis siswa secara signifikan. Selain itu, Sumarti (2019) melaporkan bahwa pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning*) mampu meningkatkan aktivitas siswa secara signifikan, termasuk keterlibatan dalam mengajukan pertanyaan, menjawab, berdiskusi, dan mempresentasikan hasil diskusi, yang sejalan dengan peningkatan aktivitas siswa dalam penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Laia et al. (2024) memperkuat bukti bahwa model *Problem Posing* tidak hanya efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa, tetapi juga memacu aktivitas belajar yang lebih aktif dan interaktif di kelas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Posing* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, aktivitas belajar, serta kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Oleh karena itu, sekolah dan guru diharapkan dapat mengadopsi pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan

partisipatif seperti *Problem Posing* untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar, khususnya pada mata pelajaran matematika. Selain itu, pelatihan dan pendampingan bagi guru dalam mengelola kelas dengan metode ini menjadi sangat penting agar implementasi dapat berjalan optimal dan berkelanjutan. Implikasi lainnya, pendekatan ini dapat mendorong terciptanya lingkungan belajar yang kondusif dan menstimulasi kreativitas serta keterampilan berpikir kritis siswa, sehingga secara tidak langsung mendukung pengembangan kompetensi abad 21 yang sangat dibutuhkan di era modern saat ini.

SIMPULAN

Penerapan metode pembelajaran *Problem Posing* berhasil meningkatkan pengelolaan kelas oleh guru. Hal ini terbukti dari peningkatan skor rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang naik dari 2,1 pada siklus I menjadi 2,7 pada siklus II. Peningkatan ini menunjukkan bahwa guru semakin mampu menciptakan suasana kelas yang kondusif dan mengelola proses belajar mengajar dengan lebih efektif.

Aktivitas siswa dalam proses pemecahan masalah matematika pada materi peluang juga mengalami kemajuan signifikan. Persentase pemahaman siswa terhadap masalah meningkat dari 61,7% pada siklus I menjadi 93,3% pada siklus II, perencanaan penyelesaian dari 52,5% menjadi 77,5%, serta penyelesaian masalah dari 47,5% menjadi 73,75%. Selain itu, evaluasi siswa terhadap pembelajaran menunjukkan peningkatan dari 72,5% menjadi 97,5%, yang menandakan keterlibatan dan motivasi belajar siswa yang lebih tinggi.

Peningkatan aktivitas dan pengelolaan pembelajaran ini berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 68,48 pada siklus I menjadi 88,69 pada siklus II, dengan seluruh siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode *Problem Posing* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan

masalah matematika serta aktivitas belajar siswa di kelas IX MTs.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R. Z., & Hadi, W. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Bermuatan Higher-Order Thinking Skill Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1564–1578.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3743>
- Aqib, Z. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*. Yrama Widya.
- Azinar, J. A., Munzir, S., & Bahrin. (2020). Students' Logical-Mathematical Intelligence Through the Problem-Solving Approach. *The 1st Annual International Conference on Mathematics, Science & Technology Education (AICMSTE) 2019*, 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012024>
- Azis, Nurlita, M., & Yuni. (2023). Efektivitas Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem Posing Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Akademik Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.55340/ja pm.v9i1.1124>
- Hery, H. (2017). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Kreatif dalam Pembelajaran Matematika Problem Posing Berbasis Collaborative Learning. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 22–28.
- Istiqomah, N., Aunurrofiq, M., & Winarti, E. R. (2024). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI F-6 SMAN 12 Semarang Melalui Model PBL dengan Pendekatan TaRL Berbantuan Teachmint. *Seminar Nasional Pendidikan Dan Penelitian*

- Tindakan Kelas*, 1062–1070.
- Iswara, E., & Sundayana, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing dan Direct Instruction dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 223–234. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.897>
- Laia, D., Lase, S., Telaumbanua, Y. N., & Zega, Y. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 1 Mazo. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 962–970. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2958>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan) di SMPn Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nurdin, Saiman, Nurdin, K., & Sardia. (2024). Model Problem Posing dalam Pembelajaran Matematika: Sebuah Kajian Literatur Sistematis. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 502–516. <https://doi.org/https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.3612>
- Rahayu, I. A. T., & Adistana, G. A. Y. P. (2018). Mengembangkan Keterampilan Memecahkan Masalah Melalui Pembelajaran Berdasar Masalah. *Jurnal Pendidikan*, 3(2), 86–91. <https://doi.org/DOI:http://dx.doi.org/10.26740/jp.v3n2.p86-91>
- Rasyid, H., & Mansur. (2012). *Penilaian Hasil Belajar*. CV Wacana Prima.
- Siregar, H. M., Solfitri, T., & Siregar, S. N. (2021). The Relationship between Perceptions of Online Learning and Self-Regulation of Mathematics Education Students. *Jurnal Didaktik Matematika*, 8(2), 208–221. <https://doi.org/10.24815/jdm.v8i2.21882>
- Siregar, H. M., Solfitri, T., Syofni, & Anggraini, R. D. (2023). Profil Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Kalkulus Integral Materi Integral Luas dan Volume Selama Pembelajaran Daring. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 9(1), 610–617. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i1.4616/https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME>
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Kartini, & Permata, A. (2024). Facilitating Mathematical Creative Thinking Ability: Analysis of Validation, Practicality, and Effectiveness of Learning Modules. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(1), 619–634. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jpp.v14.i1.202445>
- Sumarti. (2019). Efektivitas Pembelajaran Berdasarkan Masalah dalam Meningkatkan Aktivitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(2), 29–36. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i2.26>

IMPROVING MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES ON SOLID GEOMETRY THROUGH THE USE OF ANDROID-BASED LEARNING MEDIA "GEOMETRY ADVENTURE"

PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERBANTUAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID "GEOMETRY ADVENTURE"

Annisa Handayani^{1)*}, Muhammad Sofian Hadi²⁾, Ikhsan Saepul Munir³⁾

^{1,2)}Pendidikan Profesi Guru, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta Pusat, 10510, Indonesia

³⁾Matematika, SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang, Tangerang Selatan, 15417, Indonesia

Email : annisaaahndyn@gmail.com

Submitted: (17 Mei 2024); Accepted: (30 Mei 2025);

Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *The purpose of this study is to improve students' learning outcomes through the use of the Android-based learning media "Geometry Adventure" in Mathematics instruction. This Classroom Action Research (CAR) was conducted over two cycles. The subjects of the study were 32 eighth-grade students at SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang. Data collection techniques employed in this study included learning outcome tests in the form of evaluation exercises and non-test methods such as researcher observations. The results indicate that the implementation of the Android-based learning media "Geometry Adventure" can enhance students' mathematics learning outcomes. This is evidenced by the increase in the percentage of students actively participating in mathematics lessons using the "Geometry Adventure" media. The average learning outcomes percentage in cycle I was 19%, which increased significantly to 81% in cycle II. Based on the data analysis, it can be concluded that there was a significant improvement in students' learning outcomes, accompanied by increased enthusiasm and greater active participation in the learning process compared to before the intervention. Furthermore, motivation and interest in learning also increased through the use of the Android-based learning media "Geometry Adventure".*

Keywords : *Geometry Adventure, Learning Media, Learning Outcomes, Solid Geometry*

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan media pembelajaran berbasis Android "Geometry Adventure" dalam pembelajaran Matematika. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dilaksanakan dalam 2 siklus. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang yang berjumlah 32 peserta didik. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar peserta didik berupa soal latihan evaluasi dan non tes berupa observasi peneliti. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan penggunaan media pembelajaran berbasis Android "Geometry Adventure" dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik. Hal ini terlihat dari indikator persentase peserta didik yang mengikuti pembelajaran matematika dengan penggunaan media pembelajaran berbasis Android "Geometry Adventure" mengalami peningkatan. Persentase hasil belajar peserta didik pada siklus I rata-rata persentasenya adalah 19%. Pada siklus II rata-rata hasil belajar peserta didik meningkat menjadi 81%. Berdasarkan hasil analisis data penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan hasil belajar peserta didik dan terlihat menunjukkan sikap antusias dan lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran dibanding sebelum diberikan tindakan terbukti motivasi dan minat belajarpun meningkat melalui penggunaan media pembelajaran berbasis android "Geometry Adventure".

Kata Kunci : *Geometry Adventure, Hasil Belajar, Media Pembelajaran, Bangun Ruang Sisi Datar*

PENDAHULUAN

Inovasi yang terus berkembang dalam teknologi digital yang sangat pesat dalam telah sangat berpengaruh dalam segala aspek kehidupan termasuk didalamnya yaitu dunia pendidikan. Manfaat yang diberikan dari kemajuan teknologi yaitu kemudahan dan ikut mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam inovasi pada bidang pendidikan, yaitu dengan menciptakan serta memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi digital. Hal ini didukung dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016 yang menyatakan prinsip pembelajaran yang digunakan adalah pemanfaatan teknologi sehingga meningkatkan proses pembelajaran dalam bentuk efisiensi dan efektivitas.

Pada saat ini kemajuan informatika berkembang pesat. Aneka produk teknologi sangat banyak di pasaran. Dunia pendidikanpun sudah semestinya bisa memanfaatkan teknologi informatika tersebut. Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah berpengaruh terhadap penggunaan alat-alat bantu mengajar di sekolah-sekolah dan lembaga-lembaga pendidikan lainnya. Bagi sekolah-sekolah yang sudah maju dan mampu, telah menggunakan alat-alat tersebut sebagai alat bantu mengajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien. Namun, dalam praktik pembelajaran, penggunaan bahan ajar dengan bentuk media pembelajaran teknologi digital sendiri masih sangat sedikit penggunaannya dalam pembelajaran matematika.

Pada proses pembelajaran matematika sering ditemukan pemaparan konsep pada kegiatan pembelajaran tersebut melalui beberapa lembar soal yang disajikan oleh guru. Hal tersebut menggambarkan kondisi kelas yang peserta didiknya menjadi objek yang kurang aktif, sehingga dapat menghambat proses pengembangan keterampilan diri peserta didik dalam belajar matematika. Proses pembelajaran terdapat dua unsur yang amat penting yaitu metode pembelajaran dan media pembelajaran. Media pembelajaran berperan sebagai alat bantu yang mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Sedangkan pemakaian

media dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Selain itu, keberhasilan peserta didik dalam mengatur diri selama proses pembelajaran juga akan meningkatkan motivasi mereka untuk terus belajar dan menetapkan tujuan pembelajaran selanjutnya (Siregar & Siregar, 2021).

Guru biasanya memaparkan konsep pembelajaran matematika berbentuk abstrak, yang berdampak peserta didik sulit untuk memahami konsep tersebut. Kurangnya motivasi dan minat belajar peserta didik turut memberi dampak terhadap hasil dari pembelajaran peserta didik. Padahal motivasi membantu peserta didik mengenali tujuan belajar, merancang cara belajar, dan mencari bantuan saat menghadapi kesulitan, sehingga dengan motivasi yang kuat peserta didik dapat lebih berhasil mengatur diri dalam proses pembelajaran serta meningkatkan minat dan hasil belajar (Siregar, 2022).

Berdasarkan informasi yang peneliti dapatkan dari guru matematika di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang, peneliti memperoleh beberapa informasi yakni pada kegiatan proses pembelajaran matematika, peserta didik diarahkan untuk mencapai beberapa kompetensi dasar pembelajaran matematika. Dalam proses pembelajaran di sekolah, peserta didik dikelompokkan menjadi beberapa kelompok kelas dengan kriteria yang berbeda tentunya memiliki kemampuan pemahaman materi tidak sama. Hal tersebut menyebabkan proses peserta didik dalam memahami materi pembelajaran yang diberikan oleh guru membutuhkan waktu yang berbeda-beda, sehingga memerlukan perlakuan dalam penyampaian materi yang diberikan oleh guru. Pada pelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar, peserta didik terlihat sulit dalam memahami materi konsep-konsep dikarenakan materi yang bersifat abstrak ini. Oleh karena itu, diperlukan inovasi

pembelajaran untuk mempermudah peserta didik dalam mengatasi hal tersebut.

Pada permasalahan diatas, perlunya solusi yang dapat menjawab permasalahan guru dalam memudahkan menyampaikan materi matematika yang belum dapat dipahami seluruh peserta didik. Tanpa media, suatu pembicaraan tidak akan terjadi serta proses pembelajaran tidak akan bisa berlangsung secara optimal (Tafonao, 2018). Terlihat jelas fungsi media pembelajaran yaitu sebagai sarana yang membawa informasi pada proses pembelajaran. Dengan demikian media pembelajaran memiliki fungsi utama untuk tujuan intruksional.

Informasi pada media harus melibatkan peserta didik baik berbentuk mental maupun dengan bentuk aktivitas yang berperan aktif dalam proses pembelajaran dengan membangkitkan minat serta motivasi peserta didik atau tindakan serta rangsangan. Peran media pembelajaran dalam proses pembelajaran merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dari dunia pendidikan. Dengan media peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar. Dengan demikian, melalui media pembelajaran, proses pembelajaran lebih efektif dan efisien serta terjalin hubungan baik antara guru dengan peserta didik. Selain itu, media pembelajaran yang dirancang secara interaktif dan dapat memenuhi informasi yang dibutuhkan peserta didik dapat mengatasi kesulitan peserta didik dalam belajar. Apalagi dengan kondisi seperti saat ini, peserta didik tidak bisa belajar langsung bersama guru, memahami pelajaran dan membuat tugas secara mandiri dirumah. Kreativitas guru merupakan kemampuan seseorang untuk menciptakan suatu hal dengan kombinasi yang sebelumnya agar mudah dimengerti (Abdullah, 2016).

Media Pembelajaran merupakan cara guru bertindak memberikan informasi pesan pembelajaran dalam metode pembelajaran (Angely et al., 2023). Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran, perlunya peran guru dalam melaksanakan pengembangan media pembelajaran agar tercapainya tujuan pembelajaran serta dapat mempengaruhi

peningkatan proses pembelajaran. Alat yang digunakan agar efektifitas pembelajaran dapat tercipta saat pembelajaran (Alzuwandi, 2019).

Dilihat dari proses pembelajaran maka fungsi media adalah sebagai pembawa informasi dari seorang pendidik kepada peserta didik (Chotib, 2018). Kemudian fungsi utama media pembelajaran adalah untuk tujuan instruksional, dimana informasi yang terdapat dalam media harus melibatkan peserta didik baik dalam bentuk mental maupun dalam bentuk aktifitas sehingga dapat membangkitkan motivasi, minat atau tindakan dan rangsangan peserta didik untuk bertindak dalam pembelajaran. Media pembelajaran adalah alat yang berfungsi untuk menjadi perantara dalam penyampaian pesan atau informasi pada proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan motivasi peserta didik. Peserta didik saat ini banyak memakai teknologi komputer, ponsel, dan video untuk menunjang kegiatan mereka yaitu kegiatan belajar, bekerja atau hiburan (Sapriyah, 2019).

Berdasarkan yang telah dilakukan peneliti pada kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) diperoleh bahwa hasil belajar matematika di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang, di mana peserta didik memiliki pemahaman matematika yang bervariasi. Hal ini disebabkan kurangnya inovasi pembelajaran pada matematika, seperti kurang membangun keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran pada saat menjelaskan materi. Akibatnya beberapa peserta didik menjadi bosan, tidak antusias, dan tidak diberikan kesempatan pembelajaran. Ketercapaian tujuan pembelajaran matematika, dilihat dari hasil belajar matematika apabila hasil pembelajaran peserta didik mencapai kriteria ketuntasan minimum (Hutapea, 2018).

Berdasarkan beberapa faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika, maka diperlukan adanya pengembangan proses pembelajaran berupa media pembelajaran sebagai alat bantu guru yang memudahkan peserta memahami konsep materi pembelajaran yang diajarkan yaitu dengan memanfaatkan kemajuan teknologi (Nesita et al., 2019). Hal

tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu oleh Setyowati et al (2016) yang mengungkapkan hasil belajar matematika pada peserta didik. Selain itu penelitian lainnya yang telah dilakukan oleh Nurjanah et al (2023) yang menyatakan dengan menggunakan media pembelajaran interaktif ke dalam proses belajar mengajar dapat meningkatkan pemahaman konsep dasar dan keaktifan serta minat belajar matematika peserta didik.

Pada hasil pemaparan diatas, peneliti tertarik melakukan suatu penelitian terkait penggunaan media pembelajaran matematika berbasis android "*Geometry Adventure*" yang harapannya dapat mempermudah peserta didik memahami proses pembelajaran dengan cara yang menyenangkan dan interaktif yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang. Media pembelajaran dengan bentuk yang mudah dipahami melalui berbagai macam aktivitas yang menarik, sehingga hasil belajar semakin dapat meningkat dan pembelajaran lebih efektif dan memudahkan dalam pemahaman mereka tentang bangun ruang sisi datar yang berjudul *Geometry Adventure*.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK merupakan penelitian yang dilakukan secara sengaja di dalam kelas dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran serta menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran di kelas tersebut. Penelitian dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 22 pada bulan Maret hingga April tahun 2024. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII pada mata pelajaran Matematika semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Kegiatan penelitian berlangsung pada hari Senin dan Rabu dengan satu kelas VIII sebagai objek penelitian.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari teknik tes dan non-tes. Teknik tes berupa latihan soal evaluasi yang diberikan pada akhir proses pembelajaran di setiap siklus, yaitu siklus I dan siklus II.

Sedangkan teknik non-tes berupa observasi aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan untuk mengamati keterlibatan dan sikap peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Data yang diperoleh dari kedua teknik ini akan digunakan untuk menganalisis efektivitas pembelajaran dan perkembangan peserta didik sepanjang siklus yang berlangsung.

Pelaksanaan penelitian ini melalui beberapa tahapan yang dilaksanakan secara berulang dalam siklus. Tahap pertama adalah perencanaan, di mana peneliti menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menentukan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kondisi kelas serta permasalahan yang dihadapi, dan merancang media pembelajaran berbasis Android sebagai pendukung proses pembelajaran. Selanjutnya, pada tahap tindakan, peneliti melaksanakan pembelajaran dengan menyiapkan materi dan soal-soal yang telah dimasukkan ke dalam media pembelajaran berbasis Android. Media ini digunakan untuk memfasilitasi pembelajaran serta mengukur keberhasilan belajar peserta didik.

Tahap berikutnya adalah pengamatan, di mana peneliti mengamati dan menganalisis proses pembelajaran, sikap peserta didik selama diskusi, serta penggunaan media pembelajaran berbasis Android dalam kegiatan belajar mengajar. Pada tahap refleksi, peneliti melakukan diskusi dengan guru matematika terkait hasil pengamatan yang telah diperoleh. Hasil diskusi ini digunakan sebagai bahan evaluasi untuk menentukan keberhasilan tindakan dan merencanakan perbaikan dalam siklus berikutnya.

Tes tertulis yang digunakan berupa soal latihan evaluasi dalam bentuk soal uraian yang diberikan pada akhir setiap siklus pembelajaran. Hasil tes tersebut kemudian dihitung dan dikonversi ke dalam persentase serta dihitung skor rata-ratanya. Persentase ketuntasan hasil belajar peserta didik kemudian dikategorikan berdasarkan interval tertentu untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran yang telah

dicapai. Tabel 1 berikut menunjukkan kategori kriteria ketuntasan hasil belajar.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Hasil Belajar

Peresentase Ketuntasan	Kategori
$x \geq 80\%$	Sangat Tinggi
$60\% \leq x < 80\%$	Tinggi
$40\% \leq x < 60\%$	Sedang
$20\% \leq x < 40\%$	Rendah
$x < 20\%$	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam empat kali pertemuan yang terbagi pada proses pembelajaran siklus I dan siklus II. Di sepanjang siklus digunakan media pembelajaran berbasis Android, yaitu “Geometry Adventure”. Tampilan dari media pembelajaran tersebut, dapat dilihat pada Gambar 1, Gambar 2, dan Gambar 3 berikut.



Gambar 1. Halaman Intro Materi



Gambar 2. Halaman Menu Materi



Gambar 3. Halaman Petunjuk Mengerjakan Soal Evaluasi

Pembelajaran pada siklus I dilaksanakan dalam dua pertemuan, masing-masing berdurasi 2 x 45 menit. Pada akhir siklus I, peserta didik diberikan tes evaluasi sebagai bentuk penilaian hasil belajar untuk mengukur keberhasilan tindakan pembelajaran yang diterapkan. Kriteria ketuntasan minimal ditetapkan sebesar 70. Data hasil tes evaluasi tersebut disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Tingkat Keberhasilan Siklus 1

Tingkat Keberhasilan	Banyak Peserta Didik	Persentase
Sangat Tinggi	1	3%
Tinggi	5	16%
Sedang	0	0%
Rendah	20	62%
Sangat Rendah	6	19%
Jumlah	32	100%

Nilai hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada tabel yang menyajikan data dari proses pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan. Presentase ketuntasan hasil belajar pada siklus I menunjukkan bahwa 6 peserta didik (19%) mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70, sedangkan 26 peserta didik (81%) belum mencapai ketuntasan. Hal ini mengindikasikan bahwa ketuntasan belajar peserta didik pada siklus I masih tergolong rendah. Nilai terendah yang diperoleh peserta didik adalah 20, nilai tertinggi 100, dengan rata-rata nilai sebesar 60.

Pada akhir proses pembelajaran siklus II, diberikan tes evaluasi akhir berupa latihan soal yang bertujuan untuk mengukur keberhasilan penggunaan media pembelajaran berbasis Android. Data hasil tes evaluasi pada siklus II disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Tingkat Keberhasilan Siklus II

Tingkat Keberhasilan	Banyak Peserta Didik	Persentase
Sangat Tinggi	2	6%
Tinggi	24	75%
Sedang	0	0%
Rendah	6	19%
Sangat Rendah	0	0%
Jumlah	32	100%

Tabel 3 atas menunjukkan nilai hasil belajar latihan soal evaluasi matematika dari 32 peserta didik. Persentase ketuntasan belajar meningkat menjadi 26 peserta didik (71%), sementara 6 peserta didik (19%) masih belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) sebesar 70. Nilai terendah yang diperoleh adalah 60, sedangkan nilai tertinggi mencapai 100, dengan rata-rata nilai sebesar 78 pada siklus II. Analisis data ini menunjukkan bahwa ketuntasan hasil belajar peserta didik kelas VIII mengalami peningkatan yang signifikan.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan, dapat disimpulkan bahwa guru berhasil membangun minat dan motivasi belajar, serta meningkatkan kepercayaan diri dan semangat peserta didik selama proses pembelajaran. Pada siklus I, hanya 6 peserta didik (19%) yang mencapai ketuntasan, sedangkan 26 peserta didik (81%) belum tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android pada siklus I belum memberikan peningkatan yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik, sehingga perlu dilanjutkan dengan siklus II.

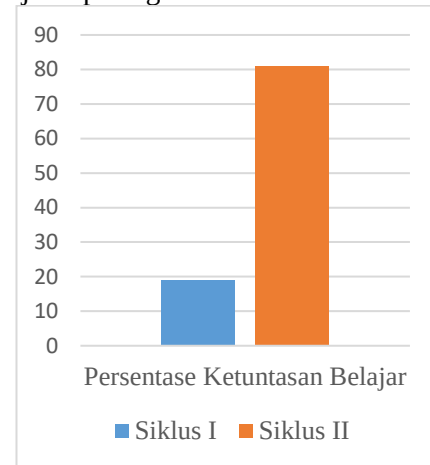
Pada siklus II, hasil pembelajaran menunjukkan peningkatan dengan rata-rata nilai 78 dan jumlah peserta didik yang tuntas sebanyak 26 orang (81%), sedangkan 6 peserta didik (19%) masih belum mencapai ketuntasan. Peningkatan hasil belajar ini dapat dilihat secara jelas pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Belajar Peserta Didik

Deskripsi Nilai	Rata-Rata Ketuntasan
Siklus I	19%
Siklus II	81%

Tindakan perbaikan yang dilakukan pada proses pembelajaran siklus II sebagai tindak lanjut dari pembelajaran pada siklus I menunjukkan peningkatan yang signifikan. Hal ini terlihat dari hasil tes latihan soal evaluasi yang menunjukkan peningkatan rata-rata kelas. Dengan demikian, penggunaan media pembelajaran berbasis Android “Geometry Adventure” yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti mampu meningkatkan hasil belajar

peserta didik. Perubahan tersebut dapat dilihat secara jelas pada grafik berikut.



Gambar 4. Perbandingan Hasil Belajar Peserta Didik

Hasil yang dapat diambil dari penelitian ini bahwa upaya pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran berbasis android “Geometry Adventure” dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik terlihat pada pengerjaan soal latihan evaluasi yang diberikan oleh guru. Hal tersebut, membuktikan pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis android “Geometry Adventure” berperan penting sebagai alat bantu guru yang dapat meningkatkan hasil belajar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya. Sebagaimana diungkapkan oleh Solfitri, Siregar, Kartini, et al. (2024), media pembelajaran yang interaktif dan terintegrasi dengan teknologi dapat meningkatkan motivasi, minat belajar, serta kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, yang pada akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar secara keseluruhan. Selain itu, penelitian Nuraeni et al. (2024) menegaskan bahwa pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi yang bersifat abstrak seperti kalkulus integral, dapat membuat pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien, sehingga hasil belajar siswa meningkat secara signifikan. Hal ini didukung pula oleh Siregar et al. (2024) yang menemukan bahwa penggunaan aplikasi

GeoGebra sebagai media pembelajaran meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Studi lain oleh Solfitri, Siregar, Maifa, et al. (2024) terkait penggunaan platform teknologi dalam pembelajaran aljabar juga menunjukkan bahwa media pembelajaran digital mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa meskipun menghadapi beberapa tantangan teknis. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat bukti bahwa media pembelajaran berbasis teknologi digital tidak hanya menjadi alat bantu guru yang efektif, tetapi juga mampu mendorong peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan hasil belajar peserta didik secara signifikan.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan temuan-temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android mampu memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar matematika peserta didik. Mumtazah et al. (2024) menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis Android tidak hanya meningkatkan motivasi belajar siswa, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang interaktif melalui fitur visualisasi dan latihan soal yang menarik, sehingga siswa lebih termotivasi dan hasil belajar meningkat secara signifikan. Selain itu, Kaafah et al. (2024) menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan, mendorong partisipasi aktif siswa dan memperkuat pemahaman konsep matematika secara menyeluruh. Hal senada juga dikemukakan oleh Dilawati et al. (2024), yang menemukan bahwa pemanfaatan media pembelajaran berbasis Android mampu mengatasi kejenuhan siswa akibat metode konvensional yang monoton serta meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar matematika secara signifikan melalui pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan inovatif. Ketiga penelitian tersebut memperkuat bukti bahwa media pembelajaran berbasis teknologi digital tidak hanya menjadi alat bantu guru yang efektif, tetapi juga mampu

meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar matematika peserta didik secara menyeluruh.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi praktik pembelajaran matematika di sekolah, khususnya dalam pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis Android seperti “Geometry Adventure” terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa, sehingga guru disarankan untuk mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran secara lebih luas. Selain mampu meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa, media ini juga membantu memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak sehingga memudahkan pemahaman siswa. Oleh karena itu, pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi sebaiknya menjadi prioritas dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Selain itu, sekolah perlu memberikan dukungan fasilitas dan pelatihan bagi guru agar dapat mengoptimalkan penggunaan media tersebut secara efektif dan inovatif. Implikasi lainnya adalah pentingnya pengembangan media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk mengatasi kebosanan serta meningkatkan keaktifan siswa selama proses belajar mengajar, sehingga hasil belajar dapat terus mengalami peningkatan secara berkelanjutan.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis pada penelitian yang sudah dilaksanakan, maka peneliti menarik kesimpulan hasil belajar pada latihan soal evaluasi Matematika pada materi bangun ruang sisi datar mengalami peningkatan. Pada proses pembelajaran siklus I diperoleh hasil persentase ketuntasan belajar peserta didik sebesar 19% (6 peserta didik) dengan nilai rata-rata 60, peserta didik yang belum tuntas 26 peserta didik (81%). Sedangkan pada proses pembelajaran siklus II nilai rata-rata kelas 78 dengan tingkatan ketuntasan 81% dan dengan diterapkan media pembelajaran berbasis android “Geometry Adventure” peserta didik

menunjukkan sikap antusias dan lebih aktif saat mengikuti pembelajaran dengan media pembelajaran interaktif terbukti motivasi dan minat belajar peserta didik mengalami peningkatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dilawati, O., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). The Use of Android-Based Learning Media to Improve Student Motivation in Grade VIII Pyramid Lessons. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 118–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.263>
- Kaafah, S. S., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). The Effectiveness of Mathematics Learning using Instructional Media for Eighth-Grade Students on Three-Dimensional Shapes. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 88–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.258>
- Mumtazah, B., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). Implementation Of Android-Based Learning Media to Enhance Mathematics Learning Motivation of Grade VIII Students on the Topic of Cubes. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 150–159. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.259>
- Nuraeni, R., Nurjanah, & Siregar, H. M. (2024). Eksplorasi Pembelajaran Kalkulus Integral dengan Menggunakan Teknologi. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 83–94. <https://doi.org/https://doi.org/10.31980/plusminus.v4i1.1526>
- Siregar, H. M. (2022). Self-Regulation Differences of Mathematics Education Students Reviewing From Gender. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 8–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.26486/jm.v7i1.3010>
- Siregar, H. M., Nurjanah, & Nuraenia, R. (2024). Development and Integration of GeoGebra Applets in Mathematics Learning. *Pedagonal: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(1), 33–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.55215/pedagonal.v8i1.9362>
- Siregar, H. M., & Siregar, S. N. (2021). Profil Self Regulation Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Riau di Masa Pandemi Covid-19. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5601>
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Kartini, & Permata, A. (2024). Facilitating Mathematical Creative Thinking Ability: Analysis of Validation, Practicality, and Effectiveness of Learning Modules. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(1), 619–634. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jpp.v14.i1.202445>
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Maifa, T. S., & Putra, Y. (2024). Potentials and Challenges of Technology-Based Algebra Learning: A Classroom Experience Using Wizer.me. *International Research Journal of Science, Technology, Education, and Management*, 4(4), 86–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.14744684>

ETHNOMATHEMATICS EXPLORATION IN THE KUPANG RENTENG DANCE REGARDING GEOMETRY AND MEASUREMENT CONCEPTS AS A REPRESENTATION OF LOCAL CULTURE

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA TARIAN KUPANG RENTENG TERHADAP KONSEP GEOMETRI DAN PENGUKURAN SEBAGAI REPRESENTASI BUDAYA LOKAL

Aliyatus Sa'adah, Rizka Purwaningsih, Agus Prasetyo Kurniawan*

Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel, Surabaya, 60237, Indonesia

Email : tyo@uinsa.ac.id

Submitted: (18 Desember 2024); Accepted: (30 Mei 2025);

Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *Ethnomathematics is a branch of science that connects mathematical concepts with local culture, aiming to integrate traditional values into learning. This research explores geometric elements in the traditional Kupang Renteng dance from Sidoarjo, East Java. The dance contains movement patterns rich in geometric shapes such as lines, symmetry, and rotations, as well as measurement elements including distances, angles, and other measurable properties that reflect the aesthetic values and philosophy of local culture. The research uses a qualitative approach, employing observation, interviews, and document analysis. The results show that the movements in the Kupang Renteng dance can be modeled using basic geometric concepts such as triangles, circles, and geometric transformations. The integration of ethnomathematics in this dance provides an opportunity to enrich mathematics learning with local cultural contexts, increase student interest, and preserve cultural heritage. This research contributes to broadening insight into the implementation of ethnomathematics in traditional cultural arts.*

Keywords : *Culture, Ethnomathematics, Geometry, Measurement, Kupang Renteng Dance*

Abstrak. Etnomatematika adalah cabang ilmu yang menghubungkan konsep matematika dengan budaya lokal, bertujuan untuk mengintegrasikan nilai-nilai tradisional dalam pembelajaran. Penelitian ini mengeksplorasi unsur geometri pada tarian tradisional Kupang Renteng dari Sidoarjo, Jawa Timur. Tarian ini mengandung pola-pola gerakan yang kaya akan bentuk geometris seperti garis, simetri, dan rotasi, serta elemen pengukuran seperti jarak, sudut, dan properti yang digunakan dapat diukur dengan konsep elemen pengukuran. yang mencerminkan nilai estetika dan filosofi budaya setempat. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Hasil eksplorasi menunjukkan bahwa gerakan tarian Kupang Renteng dapat dimodelkan melalui konsep geometri dasar seperti segitiga, lingkaran, dan pola transformasi. Integrasi etnomatematika pada tarian ini memberikan peluang untuk memperkaya pembelajaran matematika dengan konteks budaya lokal, meningkatkan minat siswa, dan melestarikan warisan budaya. Penelitian ini berkontribusi dalam memperluas wawasan tentang implementasi etnomatematika pada seni budaya tradisional.

Kata Kunci : Budaya, Etnomatematika, Geometri, Pengukuran, Tari Kupang Renteng

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara dengan kebudayaan unik dan beragam yang belum tentu negara lain memilikinya (Fadlilah et al., 2015; Sandhi et al., 2018). Keberagaman ini menjadikan Indonesia sebuah negara yang khas dan menarik untuk diteliti, baik dari perspektif

pendidikan maupun kebudayaan. Kebudayaan Indonesia menjadi salah satu keutuhan kebudayaan lokal yang berasal dari berbagai daerah di seluruh nusantara (Nahak, 2019). Kekayaan budaya ini tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga menyimpan potensi sebagai sumber pembelajaran, termasuk

dalam bidang matematika.

Salah satu pendekatan yang mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran matematika adalah etnomatematika, yakni studi tentang bagaimana konsep-konsep matematika muncul dan diterapkan dalam praktik budaya suatu kelompok masyarakat. Konsep etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio pada tahun 1977 sebagai upaya mengungkap matematika yang hidup dalam budaya, seperti yang tercermin dalam kerajinan, sistem bangun tradisional, permainan rakyat, hingga tarian (Dewi et al., 2019). Dalam konteks pendidikan, etnomatematika menjadi pendekatan yang relevan untuk menjembatani konsep matematika formal dengan kehidupan sehari-hari siswa, serta memperkuat identitas budaya mereka. Dengan pendekatan ini, siswa diarahkan untuk menyadari bahwa matematika tidak hanya bersifat abstrak dan teoritis, tetapi juga hidup dan kontekstual dalam budaya mereka sendiri (Nurina & Indrawati, 2021).

Konsep besaran dan bentuk dalam matematika saling berhubungan dan memiliki tantangan tersendiri untuk dipelajari dalam dunia pendidikan (Destrianti et al., 2019; Triasih, 2020). Hal ini terbukti melalui penelitian Qoyimah (Zulianti, 2021). Menurutnya, hambatan siswa dalam memahami matematika muncul karena kurangnya waktu yang dimanfaatkan untuk mengajak siswa terlibat dalam pembelajaran yang kontekstual, atau penelitian yang dilakukan oleh (Loviana et al., 2020). Penelitiannya menjelaskan bahwa banyak siswa menganggap konsep matematika sulit dimengerti karena abstrak dan kurang terasa kaitannya dengan pengalaman hidup sehari-hari. Hal ini dapat disimpulkan bahwa dalam mempelajari matematika terdapat hal-hal yang dapat menghalangi kelancaran siswa untuk memahami materi yang diajarkan, sehingga perlu adanya cara-cara yang lebih efektif agar siswa dapat mencerna materi dengan lebih baik. Matematika menyajikan beragam tingkat kesulitan yang disesuaikan dengan kemampuan setiap siswa, namun manfaatnya yang besar membuatnya menjadi

mata pelajaran yang wajib dikuasai.

Beberapa pokok bahasan atau materi dalam matematika yakni geometri dan pengukuran, yang memiliki konsep serta memiliki peran penting dalam berbagai dimensi kehidupan manusia. Penggunaan bentuk geometri dan pengukuran dari pengalaman hidup manusia bisa berfungsi sebagai media dalam proses pembelajaran matematika di sekolah (Amsikan & Nahak, 2017).

Adanya konsep geometri dan pengukuran yang masih seringkali dianggap sulit ini menjadikan masyarakat lupa bahwa geometri dan pengukuran sebenarnya sudah diterapkan dalam memecahkan beberapa masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari (Sa'adah et al., 2021). Untuk mengatasi tantangan dalam memahami konsep geometri, penggunaan tarian sebagai media sudah pernah dipraktikkan oleh (Rahmani et al., 2018) dalam penelitian yang dilakukan pada tarian Ritual Seblang Olehsari, dan oleh (Sa'adah et al., 2021) pada tarian Kretek Kudus. Pernyataan ini juga didukung oleh Bandeira dan Luceina (Wulandari & Puspawati, 2016), yang menegaskan pentingnya kebudayaan dalam pembelajaran matematika di lingkungan akademik. Tidak hanya itu, gerakan-gerakan tari yang mengandung unsur matematika yang dapat dipelajari melalui pola lantai serta pola gerakan tubuh para penarinya, juga diteliti sebagaimana penelitian yang telah dilakukan oleh (Naja et al., 2021) pada tari tradisional Suku Lio, dan oleh (Mukarromah & Darmawan, 2022) yang meneliti pola lantai pada tari Gandrung Banyuwangi. Dengan kata lain, tarian tradisional Indonesia bisa menjadi sarana yang efektif untuk membantu siswa memahami konsep geometri dan pengukuran dengan lebih baik.

Salah satu bentuk budaya lokal yang kaya akan unsur geometri adalah tari Kupang Renteng, sebuah tarian kreasi dari Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Tari Kupang Renteng merupakan sebuah tari dengan lagu Bahasa Jawa yang menceritakan mengenai budaya kehidupan nelayan Kupang Sidoarjo tepatnya di desa Bolonggabus, Candi. Gerakan tarian ini

memperagakan setiap gerakan yang dilakukan oleh nelayan dalam proses mencari kupang yang kemudian dikembangkan menjadi pola tarian untuk memunculkan keestetikaan. Karena terdapat unsur pengembangan dan kebebasan dalam ekspresi gerakannya, tarian ini juga dikenal sebagai tari kreasi (Darwati et al., 2019). Tari Kupang Renteng memiliki pola lantai yang beragam yang dapat membentuk suatu geometri dimensi dua.

Mempelajari konsep geometri dan pengukuran dengan menggunakan tarian ini termasuk dalam pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. Dengan menggunakan konteks budaya lokal seperti tari Kupang Renteng, siswa dapat lebih mudah mengerti tentang konsep-konsep matematika yang diajarkan, sekaligus menumbuhkan kecintaan terhadap budaya sendiri. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi konsep matemematika yaitu geometri dan pengukuran pada Tari Kupang Renteng. Setelah melakukan eksplorasi, peneliti mengkaji konsep matematika yaitu Geometri dan Pengukuran pada Tari Kupang Renteng.

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan pembelajaran matematika menjadi lebih menarik bagi siswa sekaligus mendukung pengenalan dan pelestarian tari Kupang Renteng. Di samping itu, diharapkan dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran matematika, sehingga hasil belajar siswa dapat ditingkatkan. Peneliti merealisasikan pemikiran itu pada penelitian ini dengan judul "Eksplorasi Etnomatematika pada Tarian Kupang Renteng Terhadap Konsep Geometri dan Pengukuran sebagai Representasi Budaya Lokal".

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif untuk menganalisis unsur geometri dan pengukuran dalam tarian tradisional Kupang Renteng Sidoarjo. Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu observasi, dokumentasi, dan wawancara. Observasi dilakukan mengenai Tari Kupang Renteng Sidoarjo serta mengamati gerakan-gerakan tarian tersebut melalui media YouTube

yang mana dokumentasi pada tahap observasi ini dilakukan dengan cara mengambil tangkapan layar atau *screenshot* dari setiap gerakan penari yang menjadi objek penelitian. Selanjutnya, untuk narasumber yang diwawancara ialah Ibu Pungky Sandratari yang merupakan pencipta sekaligus pelatih Tari Kupang Renteng Sidoarjo ini. Wawancara mendalam dilaksanakan secara *offline* dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan singkat tentang latar belakang, makna tiap gerakan, serta properti yang digunakan pada Tari Kupang Renteng. Untuk menguji keabsahan data, penelitian ini menggunakan metode triangulasi dengan mencocokkan hasil observasi, dokumentasi, dan wawancara (Harahap & Rakhmawati, 2022).

Setelah tahap pengumpulan data, peneliti melakukan seleksi terhadap data yang relevan, meliputi identifikasi unsur-unsur geometri seperti simetri, rotasi, translasi, bentuk dua dimensi, serta hubungan ruang antarpeneri. Aspek pengukuran seperti ukuran properti yang digunakan. Hasil analisis disajikan dalam bentuk deskripsi naratif yang dilengkapi representasi visual, seperti diagram geometris dan grafik pengukuran, untuk menunjukkan hubungan antara elemen tarian dengan konsep matematika. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan wawasan mendalam mengenai integrasi etnomatematika dalam seni budaya lokal serta mendukung penerapannya dalam pembelajaran matematika berbasis budaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pendekatan etnografi berkaitan dengan etnomatematika yang dapat dimaknai sebagai matematika yang digunakan sekelompok budaya tertentu, tingkat profesional, orang-orang masyarakat tertentu, sekelompok karyawan atau petani, dan lainnya (Zaenuri & Dwidayati, 2018). Etnografi merupakan pendekatan yang relevan untuk menelusuri unsur etnomatematika yang terkandung dalam Tari Kupang Renteng di Sidoarjo, karena dengan mengamati budaya yang terkandung dalam tarian tersebut, didapati unsur-unsur

matematika yang termuat pada setiap gerakan dan pola lantainya.

Tari Kupang Renteng diciptakan oleh salah satu guru seni tari di SMP PGRI 1 Buduran. Beliau memiliki nama lengkap Pungky Sandratari Galuh Sri Kartika Sari yang lebih dikenal dengan sapaan Bu Pungky. Beliau telah menciptakan berbagai tarian dengan cerita yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil wawancara, beliau menjelaskan bahwa tarian kupang renteng ini merupakan karya ke-4 yang telah beliau ciptakan, "Kupang Renteng itu karya tahun 2015, pada saat itu saya sudah dapat 3 karya dan Kupang renteng ini karya yang ke-empat". Awal mula alasan beliau menciptakan tarian ini dilatarbelakangi sebagai perwakilan sekolah untuk lomba Pekan Seni Pelajar (PSP) yang bertemakan kearifan lokal. Pada saat itu Kepala Sekolah menghendaki Bu Pungky untuk menciptakan tari kreasi yang berbau kupang. Akhirnya Bu Pungky memutuskan untuk mencari informasi mengenai kupang di Sidoarjo melalui internet dan beliau mendapatkan informasi bahwa di daerah Candi tepatnya di Desa Balonggabus itu tempatnya para nelayan kupang. Setelah melakukan observasi secara langsung, beliau dapat mengadopsi gerakan-gerakan yang dilakukan para nelayan bahkan para istrinya yang terlibat juga dalam proses pengambilan kupang hingga pembuatan kupang tersebut menjadi sebuah tarian dengan memunculkan estetika. Maka dari itu, tak heran jika di tengah-tengah tarian ada *scene* para penari bercakap-cakap. Hal itu menceritakan bahwa begitulah cerita aslinya ketika para istri nelayan mengambil kupang dari suaminya dan mencuci kupang tersebut sambil bercakap-cakap juga,

Tarian ini tidak memiliki standar jumlah penari yang pasti, namun tarian ini menegaskan pada kisah seorang nelayan Sidoarjo yang sedang mencari kupang, hal ini menyebabkan gerakan yang ditampilkan oleh para penari sering berbeda-beda di tiap pementasan dan disesuaikan dengan jumlah penarinya. Gerakan-gerakan itu yakni: 1) Posisi kuda-kuda sambil memegang irik menghadap ke penari

pusat; 2) Gerakan berjalan kanan kiri sambil mengayunkan tangan yang sedang membawa irik dengan kaki menjinjit; 3) Gerakan berjalan kanan kiri sambil berputar; 4) Berjalan sambil membawa jaring dan diayunkan; 5) duduk berbaris membawa irik sambil mengayunkan pinggung ke depan dan belakang secara bersama-sama; 6) Gerakan berdiri dengan sedikit membungkuk, tangan diletakkan di pinggul dan mengayunkannya ke kanan dan kiri sambil berjinjit; 7) Gerakan terakhir yaitu memegang irik dan berbaris dengan posisi yang berbeda-beda. Tari kupang renteng ini sudah dipentaskan di beberapa perlombaan pada tahun 2015 dan tentunya telah meraih juara, hingga pada akhirnya bulan Februari 2019 Bu Pungky atas nama sekolah yaitu SMP PGRI 1 Buduran dapat membawa tarian ini hingga ke malaysia (Pgrisidoarjo Infokom, 2021).

Penelitian ini mengeksplorasi etnomatematika pada Tari Kupang Renteng melalui konsep geometri yang tercermin dalam gerakan dan pola lantai, serta konsep pengukuran yang diterapkan pada properti tari. Berdasarkan hasil observasi, penulis mendapatkan konsep geometri pada gerakan berupa sudut-sudut yang terbentuk di setiap gerakan tangan maupun badan penari, sedangkan konsep geometri pada pola lantainya ialah ditemui berupa bentuk bangun datar, garis lurus, dan geometri transformasi. Berikut hasil eksplorasi pada Tarian Kupang Renteng.

Gerakan tarian pertama yang dieksplorasi adalah gerakan mengangkat tangan. Visualisasi gerakan tersebut, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Gerakan Mengangkat Tangan dan Aspek Geometrisnya

Gerakan Kupang renteng dengan kaki menjinjit, kepala menghadap ke depan di geleng-gelengkan, pinggul digoyangkan, dan tangan diangkat posisi seperti gambar tersebut diulang beberapa kali. Hal ini menunjukkan bahwa posisi kaki dan posisi tangan penari dari gerakan Gambar 1 membentuk sudut 90° , artinya bahwa gerakan tersebut memiliki unsur sudut siku-siku.

Gerakan selanjutnya adalah Gerakan tangan yang diayunkan. Visualisasi Gerakan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Gerakan Tangan yang Diayunkan dan Aspek Geometrisnya

Gerakan ini ialah gerakan tangan yang dinaikkan ke atas kemudian diayunkan ke kanan dan ke kiri dengan posisi kaki yang sedikit berjalan ke kanan dan kiri juga. Dapat dilihat pada Gambar 3 bahwa gerakan ini, mengandung unsur sudut $90^\circ < x < 180^\circ$ atau membentuk sudut tumpul.

Gerakan selanjutnya adalah Gerakan meletakkan tangan. Visualisasi Gerakan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Gerakan Meletakkan Tangan dan Aspek Geometrisnya

Gerakan ini merupakan gerakan terakhir, beberapa penari berdiri dan dua penari di depan duduk dengan posisi tubuh agak mirip bertumpu pada tangan yang menempel pada lantai, sehingga posisi tubuh dan tangan membentuk sudut $0^\circ < x < 90^\circ$ yang artinya yakni membentuk sudut lancip.

Gerakan-gerakan yang telah kita bahas akan kembali diperagakan, namun kali ini dengan sentuhan baru pada tata letak penari di panggung. Lalu pada gerakan penutup, semua penari membawa irik dan menempatkan diri pada posisi masing-masing membentuk pola lantai.

Pola pertama yang dibahas yaitu pola lantai membentuk trapesium. Visualisasi pola tersebut dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Pola Lantai Membentuk Trapesium dan Aspek Geometrisnya

Pada gerakan ini, penari membawa irik yang dipegang menyamping menempel pinggang dengan berdiri sedikit membungkuk. Dapat dilihat pada Gambar 4, dalam pola lantai gerakan tersebut, para penari membentuk bangun geometri dua dimensi berupa trapesium.

Pola selanjutnya adalah pola lantai membentuk belah ketupat. Visualisasi pola ini dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.



Gambar 5. Pola Lantai Membentuk Belah Ketupat dan Aspek Geometrisnya

Pada gerakan selanjutnya, penari tetap membawa irik yang diangkat sambil berjalan dan menghentakkan kaki dengan berjinjit, yang kemudian 4 penari membentuk pola lantai yang dapat dilihat pada Gambar 5. Pola lantai yang terbentuk ialah belah ketupat.

Pola berikutnya yang diamati adalah pola lantai membentuk persegi. Visualisasinya dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.



Gambar 6. Pola Lantai Membentuk Belah Persegi dan Aspek Geometrisnya

Setelah penari membentuk pola lantai belah ketupat, keempat penari tersebut membentuk pola lantai yang bervariasi lagi namun tetap membawa irik dengan diangkat sambil menghentakkan kaki. Pola lantai tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 yakni membentuk bidang persegi.

Pola berikutnya yang diamati adalah pola lantai membentuk garis lurus. Visualisasinya dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.



Gambar 7. Pola Lantai Membentuk Garis Lurus dan Aspek Geometrisnya

Dapat dilihat pada gambar 7, penari membentuk pola lantai baru yang mana mereka berbaris dengan posisi duduk dan tetap membawa irik dengan satu tangan, tangan yang lain memegang pundak barisan depannya. Mereka mengayun-ayunkan irik mereka bak

mengolah kupang yang sudah disaring. Pola lantai ini membentuk garis lurus.

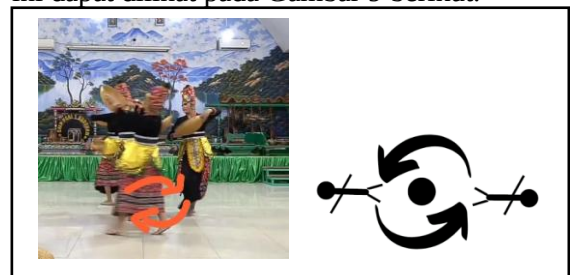
Pola selanjutnya adalah pola lantai membentuk segitiga. Visualisasi pola ini dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.



Gambar 8. Pola Lantai Membentuk Segitiga dan Aspek Geometrisnya

Gerakan selanjutnya 3 penari membentuk pola lantai lain yang dapat dilihat pada Gambar 8, yaitu membentuk pola lantai segitiga. Penari yang berada di tengah membawa sebuah jaring dan dua penari di depannya membawa sebuah irik. Gerakan ini dilakukan dengan mengayunkan ke atas ke bawah properti yang dibawa dengan keestetikan gerakan kaki yang dihentakkan melangkah ke kanan dan ke kiri.

Pola selanjutnya adalah pola lantai membentuk gerakan memutar. Visualisasi pola ini dapat dilihat pada Gambar 9 berikut.



Gambar 9. Pola Lantai Membentuk Gerakan Memutar dan Aspek Geometrisnya

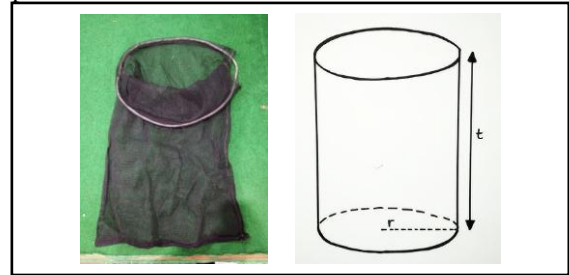
Dalam gerakan tersebut, penari membentuk barisan dan melakukan gerakan memutar yang menghasilkan penerapan konsep transformasi geometri. Transformasi geometri merupakan perpindahan objek seperti titik, garis, maupun bidang datar pada suatu bidang tertentu, mencakup jenis transformasi seperti

dilatasi, pencerminan (refleksi), perputaran (rotasi), dan pergeseran (translasi) (Sa'adah et al., 2021). Pada gerakan ini, geometri transformasi yang termuat ialah rotasi. Hal ini dapat dilihat di Gambar 9, menunjukkan bahwa penari dibagi menjadi 3 kelompok lurus ke belakang agak menyerong dan melakukan gerakan memutar bersama dengan tiap pasangan kelompoknya dengan tetap membawa sebuah irik. Penelitian oleh Dewi et al. (2019) menemukan bahwa gerakan Tari Bali juga mencerminkan konsep geometri transformasi, seperti gerakan Tari Kretek Kudus yang telah diteliti oleh Sa'adah et al. (2021), serta pada gerakan Tari Seblang Olehsari yang telah diteliti oleh Rahmani et al. (2018).

Selain unsur gerak yang diteliti, terdapat juga unsur properti tari. Menurut Anasta & Wijayanti (2021) properti merupakan perlengkapan pendukung gerakan yang digunakan untuk mengekspresikan makna dalam tarian. Jadi, properti tari harus sesuai dengan tema. Properti yang digunakan pada Tari Kupang Renteng yakni jaring dan irik. Jaring digunakan untuk mengambil kupang dan irik digunakan sebagai tempat kupang yang sudah dijaring. Berikut ini ialah macam-macam bangun ruang berdasarkan pada hasil eksplorasi terhadap Tari Kupang Renteng.

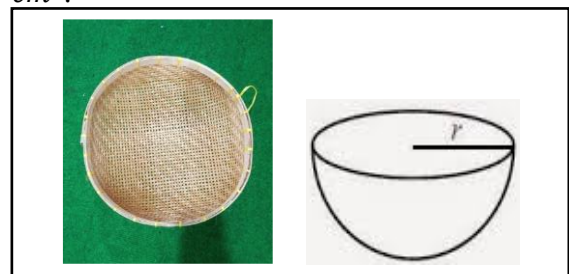
Bangun pertama adalah bangun tabung. Bangun tabung dapat dilihat dari bentuk jaring. Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, jaring yang digunakan penari merupakan sebagai simbol nelayan sidoarjo yang mengambil kupang serta dicuci langsung melalui jaring tersebut, "iya langsung dicuci pakai jaring yang hitam besar itu, kalau di tarian memang ukurannya saya perkecil saya sesuaikan dengan siswa disini karna yang membawakan tarian kan mereka" ucap narasumber pada saat diwawancarai. Pada gambar dibawah ini, tinggi jaring yang digunakan adalah 30 cm dan diameter jaring adalah 15 cm. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ukuran volume dan luas permukaan yang digunakan dalam properti tari Kupang Renteng adalah 1.413 cm^3 dan

$1.766,25 \text{ cm}^2$. Visualisasi jaring dapat dilihat pada Gambar 10 berikut.



Gambar 10. Properti Jaring dan Aspek Geometrisnya

Bangun berikutnya adalah bangun setengah bola yang dapat dilihat dari bentuk irik. Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, irik yang digunakan penari merupakan simbol tempat nelayan meletakkan hasil kupang yang sudah dijaring dan dibawa untuk diproses lebih lanjut. Pada gambar dibawah ini yaitu Gambar 11, diameter irik yang digunakan adalah 14 cm. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ukuran volume dan luas permukaan yang digunakan dalam properti tari Kupang Renteng adalah $718,6 \text{ cm}^3$ dan 132 cm^2 .



Gambar 11. Properti Irik dan Aspek Geometrisnya

Dapat dilihat pada pembahasan di atas bahwa unsur geometri sudut yang muncul ialah sudut siku-siku, sudut tumpul, dan sudut lancip. Unsur geometri dimensi dua yang muncul ialah bidang trapesium, belah ketupat, persegi, segitiga, dan garis lurus. Tidak hanya itu, pada tarian ini juga mengandung unsur geometri transformasi yang terjadi berulang kali yaitu gerakan rotasi yang dilakukan baik secara individu maupun kelompok.

Selain unsur geometri, tarian Kupang Renteng ini juga dapat dilihat unsur pengukurannya yaitu terletak pada properti yang digunakan. Pada tarian Kupang Renteng Sidoarjo ini properti yang digunakan ialah Jaringan yang berbentuk seperti bangun ruang tabung yang memiliki ganggang berbentuk lingkaran dengan jaring hitamnya yang berwarna hitam. Selain jaring, properti yang digunakan ialah Irik yang berbentuk setengah bola. Sebenarnya, pada properti tarian Kupang Renteng tidak ada ukuran yang paten, namun yang digunakan pada tarian ini menggunakan jaring dengan volume sebesar 1.413 cm^3 , serta irik yang bervolume $718,6 \text{ cm}^3$. Dengan mengamati gerakan tarian tersebut secara berulang yang memiliki unsur geometri itu, siswa dapat memahami materi tentang sudut, bangun datar, dan transformasi geometri dengan cara yang berulang dan konsisten. Dengan memperhatikan properti yang digunakan, siswa dapat belajar mengenai luas permukaan dan volume tabung dan setengah bola. Hal ini menunjukkan bahwa belajar melalui tarian Kupang Renteng Sidoarjo dapat dijadikan pilihan lain dalam pembelajaran. Selain itu, kegiatan pembelajaran menjadi lebih menarik dan melibatkan partisipasi aktif, sekaligus berkontribusi dalam menjaga kelestarian budaya, khususnya bagi para pelajar di Sidoarjo.

SIMPULAN

Pada gerak tari Kupang Renteng ditemukan konsep geometri sudut, dimensi dua, transformasi dan konsep pengukuran. Konsep geometri sudut yang ada pada tari Kupang Renteng terdapat pada posisi tangan, posisi kaki, dan posisi badan penari ketika melakukan gerakan tarian. Selanjutnya, untuk konsep geometri dimensi dua ditemukan pada pola lantai dari tari Kupang Renteng. Ditemukan pula konsep geometri transformasi pada gerakan tari Kupang Renteng melalui pola lantai gerakan tangan diluruskan ke bawah, yaitu rotasi pada gerakan memutar. Terakhir, ditemukan konsep pengukuran pada properti

Tari Kupang Renteng melalui ukuran properti jaring yang berbentuk tabung dan irik yang berbentuk setengah bola.

REKOMENDASI

Berdasar pada hasil penelitian, peneliti merekomendasikan langkah berikutnya agar tari Kupang Renteng dimanfaatkan sebagai media alternatif dalam pembelajaran matematika, khususnya konsep geometri dan pengukuran. Dengan demikian, siswa tidak hanya mengerti tentang konsep matematika, tetapi juga dapat mengenal lebih dalam kekayaan budaya Indonesia. Penelitian ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut mengenai unsur etnomatematika yang ditemukan dalam tari Kupang Renteng, sehingga berbagai konsep matematika lainnya dapat diajarkan melalui tarian ini. Selain itu, peneliti juga menyarankan agar perancang kurikulum mempertimbangkan integrasi etnomatematika berbasis lokal dalam perencanaan pembelajaran untuk memperkuat keterkaitan siswa dengan budaya mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsikan, S., & Nahak, S. (2017). Hubungan Konsep Ruang Ume Kbubu Desa Kaenbaun Kabupaten Timor Tengah Utara Dengan Konsep Geometri. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya*, 168–175.
- Anasta, N. D. C., & Wijayanti, D. K. (2021). *Buku Panduan Guru Seni Tari SMP Kelas VII* (Vol. 1). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Darwati, A., Muslihin, H. Y., & Giyartini, R. (2019). Kegiatan Tari Kreasi Manuk Dadali untuk Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Anak Kelompok B di TK Artanita Al- Khairiyah Kota Tasikmalaya. *Jurnal PAUD Agapedia*, 3(2), 164–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jp.a.v3i2.26679>

-
- Destrianti, S., Rahmadani, S., & Ariyanto, T. (2019). Etnomatematika dalam Seni Tari Kejei Sebagai Kebudayaan Rejang Lebong. *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 2(2), 116–132.
<https://doi.org/10.29300/equation.v2i2.2316>
- Dewi, L. I. P., Hartawan, I. . G. N. Y., & Sukajaya, I. N. (2019). Etnomatematika dalam Tari Bali Ditinjau dari Klasifikasi Tari Bali. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(1), 39–48.
<https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jppm.v8i1.2842>
- Fadlilah, U., Trapsilasiwi, D., & Oktavianingtyas, E. (2015). Identifikasi Aktivitas Etnomatematika Petani Padi pada Masyarakat Jawa di Desa Setail. *Jurnal Kadikma*, 6(3), 45–56.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v6i3.5163>
- Harahap, S. A., & Rakhmawati, F. (2022). Etnomatematika dalam Proses Pembuatan Tempe. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1291–1300.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1354>
- Loviana, S., Merliza, P., Damayanti, A., Mahfud, M. K., & Islamuddin, A. M. (2020). Etnomatematika pada Kain Tapis dan Rumah Adat Lampung. *Tapis : Jurnal Penelitian Ilmiah*, 4(1), 94.
<https://doi.org/10.32332/tapis.v4i1.1956>
- Mukarromah, N. A., & Darmawan, P. (2022). Etnomatematika Pada Pola Lantai Tari Gandrung Banyuwangi. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 2(1), 158–166.
<https://doi.org/10.60076/ijstech.v1i1.16>
- Nahak, H. M. . (2019). Upaya Melestarikan Budaya Indonesia Di Era Globalisasi. *Jurnal Sosiologi Nusantara*, 5(1), 65–76.
<https://doi.org/10.33369/jsn.5.1.65-76>
- Naja, F. Y., Mei, A., & Sa'o, S. (2021). Eksplorasi Konsep Etnomatematika Pada Gerak Tari Tradisional Suku Lio. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1836.
<https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i3.3885>
- Nurina, A. D., & Indrawati, D. (2021). Eksplorasi Etnomatematika Pada Tari Topeng Malangan Sebagai Sumber Belajar Matematika Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 09(08), 3114–3123.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9782>
- Pgrisidoarjo Infokom. (2021). *Sekolah Calon Artis, Seni Tradisi Go-International*. Portal Berita PGRI Sidoarjo.
<https://pgrisidoarjo.org/813/sekolah-calon-artis-seni-tradisi-go-international/>
- Rahmani, P. A. E., Susanto, Monalisa, L. A., Hobri, & Murtikusuma, R. P. (2018). Eksplorasi Etnomatematika Ritual Seblang Olehsari Terhadap Konsep Geometri. *Kadikma*, 9(2), 108–117.
- Sa'adah, N., Haqiqi, A. K., & Malasari, P. N. (2021). Etnomatematika Gerakan Tari Kretek Kudus Pada Pembelajaran Matematika. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 58–71.
<https://doi.org/10.15408/ajme.v3i1.20544>
- Sandhi, N. S. A., Trapsilasiwi, D., Yudianto, E., Suharto, & Sugiarti, T. (2018). Etnomatematika Pola Tarian Jejer Jaran Dawuk Banyuwangi sebagai Inspirasi Pengembangan Paket Tes Geometri. *Kadikma*, 9(3), 160–170.
<https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v9i3.11280>

- Triasih, S. (2020). *Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika pada tari sigeih penguten dalam memahami konsep garis dan sudut*. Universitas Negeri Raden Intan Lampung.
- Wulandari, I. G. A. P. A., & Puspawati, K. R. (2016). Budaya dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran Matematika yang Kreatif. *Jurnal Santiaji Pendidikan*, 6(1), 31–37.
- Zaenuri, & Dwidayati, N. (2018). Menggali Etnomatematika: Matematika sebagai Produk Budaya. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 471–476.
- Zulianti, F. E. (2021). *Eksplorasi Etnomatematika Tari Sekar Klayar dan Implementasinya pada Pembelajaran Matematika Kelas XI Tingkat SMA/SLTA Sederajat*. STKIP PGRI Pacitan.

OPTIMIZING MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES THROUGH DISCOVERY LEARNING FOR SEVENTH GRADE STUDENTS

OPTIMALISASI HASIL BELAJAR MATEMATIKA MELALUI DISCOVERY LEARNING PADA PESERTA DIDIK KELAS VII

Putri Atika Ramadhani*, Syofni, Titi Solfitri

Pendidikan Matematika, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

Email : putri.atika2144@student.unri.ac.id

Submitted: (25 Juni 2024); Accepted: (30 Mei 2025);

Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *This study aims to investigate the implementation of the Discovery Learning (DL) model in improving the learning process and mathematics learning outcomes of students on the topic of Linear Equations and Linear Inequalities in Class VII at SMP Negeri 43 Pekanbaru during the second semester of the 2023/2024 academic year. This research involved 26 students who participated in Classroom Action Research (CAR). Data were collected through observations and tests, then analyzed using descriptive narrative analysis and descriptive statistics. The results indicate a significant improvement in the learning process at each meeting, both in terms of teacher and student engagement. In Cycle II, the proportion of students achieving the Minimum Competency Standards (KKTP) increased from 61.53% in Cycle I to 80.76%. This improvement demonstrates that students successfully enhanced their understanding of the concepts of Linear Equations and Linear Inequalities through the application of the DL model. Thus, this study proves that the DL model can enhance the quality of mathematics education at the junior high school level.*

Keywords : *Classroom Action Research, Discovery Learning, Mathematics Learning Outcomes*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi penerapan model *Discovery Learning* (DL) dalam meningkatkan proses pembelajaran dan hasil belajar matematika peserta didik pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel di kelas VII SMP Negeri 43 Pekanbaru pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Penelitian ini melibatkan 26 peserta didik yang mengikuti penelitian tindakan kelas (PTK). Data dikumpulkan melalui observasi dan tes, kemudian dianalisis menggunakan analisis deskriptif naratif dan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembelajaran mengalami peningkatan yang signifikan pada setiap pertemuan, baik dari sisi keterlibatan guru maupun peserta didik. Pada siklus II, proporsi peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Tujuan Pembelajaran (KKTP) meningkat dari 61,53% pada siklus I menjadi 80,76%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa peserta didik berhasil meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel melalui penerapan model DL. Dengan demikian, penelitian ini membuktikan bahwa model DL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMP.

Kata Kunci : *Discovery Learning, Hasil Belajar Matematika, Penelitian Tindakan Kelas*

PENDAHULUAN

Tujuan pendidikan matematika yang dituangkan dalam Peraturan Menteri Nomor 22 Tahun 2016 antara lain 1) pemahaman konseptual peserta didik terhadap matematika; 2) kemampuan mereka dalam menalar pola-pola sifat matematika; 3) kemampuan pemecahan masalah matematika; dan 4) kemampuan argumentasinya. Ketuntasan hasil belajar matematika yang dihasilkan peserta

didik setelah selesai proses pembelajaran matematika merupakan salah satu pendekatan untuk mengevaluasi apakah tujuan pembelajaran matematika telah tercapai (Wahyuni et al., 2019). Kriteria ketuntasan hasil belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan dinamakan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). KKTP dapat dijadikan indikator baik atau tidaknya hasil belajar matematika serta patokan keberhasilan proses

pembelajaran (Sojanah & Hadi, 2020).

Untuk mengetahui seberapa baik peserta didik kelas VII mempelajari matematika, peneliti melihat hasil ulangan harian mereka. Pihak sekolah menyimpulkan bahwa KKTP masuk dalam kategori layak dengan nilai 71. Hasil ulangan matematika dasar harian yang dilakukan pada semester kedua tahun ajaran 2023–2024 menunjukkan bahwa hanya 38,46% peserta didik yang mampu melengkapi KKTP. Hal ini mengindikasikan adanya beberapa tantangan yang dihadapi peserta didik dalam mencapai hasil belajar yang optimal. Terkait dengan Kriteria Pencapaian Tujuan Pembelajaran yang ditetapkan, hampir separuh peserta didik belum mencapai standar yang diharapkan.

Jika peserta didik mendapat nilai buruk dalam ulangan matematika, itu berarti mereka tidak menguasai materi (Nurdyansyah & Fitriyani, 2018). Menurut Nabillah & Abadi (2019) kesalahpahaman matematis, kurangnya motivasi peserta didik untuk belajar, perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang tidak efektif, bahan ajar yang tidak memadai, dan kurangnya rasa percaya diri pada kemampuan peserta didik untuk memahami materi semuanya berkontribusi pada buruknya hasil belajar peserta didik. Menurut Oktaviani et al. (2020) Sejumlah faktor berkontribusi terhadap buruknya hasil belajar matematika peserta didik, antara lain kurangnya minat peserta didik terhadap mata pelajaran, lemahnya kemampuan dasar berhitung, rendahnya pemahaman konsep, kurangnya disiplin dan motivasi, lingkungan kelas yang tidak nyaman, dan guru yang belum melibatkan peserta didiknya, sehingga menimbulkan kebosanan.

Kegiatan kelas matematika perlu dikembangkan mengingat tantangan yang dihadapi oleh peserta didik dan pendidik. Kegiatan pembelajaran yang diharapkan adalah kegiatan yang membuat peserta didik lebih terlibat dalam apa yang mereka pelajari, yang menjadikannya lebih berpusat pada peserta didik, dan pada akhirnya, lebih mudah bagi mereka untuk memahami ide-ide abstrak dan

menerapkannya dalam konteks dunia nyata. Penerapan model pembelajaran yang sesuai merupakan salah satu cara pendidik dapat meningkatkan proses pembelajaran (Kuswadi & Pitoy, 2022). Untuk membantu peserta didik membangun pengetahuan dan tetap fokus pada studinya hingga penilaian akhir, sehingga mereka dapat melihat hasil usahanya, pendidik telah mengembangkan model pembelajaran, yaitu pola dalam desain pembelajaran yang menguraikan banyak tahapan proses-proses pembelajaran (Isrokatun & Rosmala, 2021)

Jika pendidik dapat secara efektif mencontohkan penyampaian konten kepada peserta didiknya, maka peserta didik akan dapat memperoleh keterampilan yang diperlukan (Fauzia, 2018). Widayanti & Dwi Nur'aini (2020) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik dapat ditingkatkan dengan penggunaan pendekatan yang berpusat pada peserta didik. *Discovery Learning* (DL) adalah suatu pendekatan pendidikan yang mendorong peserta didik untuk mengambil peran aktif dalam pembelajaran mereka sendiri dengan melakukan penyelidikan sendiri dan membuat penemuan; tujuannya adalah agar temuan ini disimpan dalam memori jangka panjang mereka. Keterampilan lain yang dapat diperoleh anak-anak melalui pembelajaran eksplorasi adalah kemampuan berpikir kritis dan mandiri dalam memecahkan tantangan (Hosnan, 2014).

Hal ini juga sejalan dengan teori Bruner (Sundari & Endang, 2021) Keterlibatan aktif dengan ide dan prinsip memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen untuk mengungkap prinsip secara mandiri, yang merupakan cara terbaik untuk belajar. Karena *Discovery Learning* menghasilkan informasi yang benar-benar bermakna, hasilnya mempunyai dampak transfer yang lebih kuat dibandingkan jenis pembelajaran lainnya, dan pengetahuan ini akan tetap ada pada pelajar untuk jangka waktu yang lebih lama.

Model *Discovery Learning* dapat digunakan untuk membantu peserta didik lebih memahami ide-ide matematika, khususnya di bidang-bidang di mana mereka kesulitan,

seperti ketika mencoba membuktikan suatu hal, menerapkan rumus pada perhitungan dasar, atau menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya secara akurat.

Model *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran kognitif menggunakan perangkat pembelajaran berbasis penemuan yang memungkinkan peserta didik terlibat aktif dengan mendapatkan atau menemukan konsep dalam proses yang dilakukan yang memiliki enam fase dalam penerapannya, yaitu *stimulation* (stimulus/ pemberian rangsangan), *problem statement* (pernyataan / identifikasi masalah), *data collection* (pengumpulan data), *data processing* (pengolahan data), *verification* (pembuktian), *generalization* (menarik kesimpulan).

Memanfaatkan kekhususan pengajaran di kelas dan profil peserta didik, model pembelajaran disesuaikan untuk digunakan di kelas (Isrokaton & Rosmala, 2021). Penelitian Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel menjadi pokok bahasan yang dipilih untuk penerapan model DL. Pemahaman peserta didik terhadap materi ini sangat penting untuk cabang aljabar. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa peserta didik perlu memahami konten ini untuk memahami apa yang berikut ini. Diharapkan guru dapat menyediakan lingkungan di mana peserta didik dapat secara mandiri mengeksplorasi dan belajar dari pengalaman mereka sendiri.

Penelitian terdahulu terkait model pembelajaran *Discovery Learning* (DL) menunjukkan hasil yang konsisten dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Rahmadayanti & Siregar (2024), yang mengimplementasikan model DL untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada siswa kelas XI di SMA Persada Pebenaan. Penelitian ini, yang menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK), menunjukkan bahwa penerapan model DL berhasil meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini dibuktikan dengan meningkatnya jumlah peserta didik yang mencapai Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) dari 20% pada siklus pertama menjadi 70% pada siklus kedua. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Nanda & Armis (2021), yang menerapkan DL untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada peserta didik kelas XI di SMA Babussalam Pekanbaru. Penelitian ini juga menggunakan metode PTK dan menemukan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik setelah penerapan DL, khususnya dalam pemahaman konsep matematika dan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah. Penelitian ini menggarisbawahi pentingnya mengaktifkan peran peserta didik dalam pembelajaran untuk meningkatkan kualitas hasil belajar mereka. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh (Andra et al., 2019) di SD Negeri Gentan 03 juga menggunakan model DL untuk meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik kelas IV. Hasil penelitian ini menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar peserta didik setelah penerapan model DL, dengan ketuntasan belajar mencapai 91% pada siklus kedua.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian-penelitian terdahulu dalam hal penerapan model *Discovery Learning* (DL) untuk meningkatkan hasil belajar matematika, terutama dalam konteks penggunaan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Namun, meskipun ada kesamaan dalam metodologi, penelitian ini berbeda dengan fokus pada materi yang lebih spesifik, yaitu Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel, yang diterapkan pada peserta didik kelas VII SMP dan di sekolah yang berbeda. Dengan demikian, meskipun menggunakan pendekatan yang serupa dalam hal struktur penelitian, penelitian ini berkontribusi pada pemahaman bagaimana model DL dapat diterapkan pada topik matematika di jenjang pendidikan dan sekolah yang berbeda. Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti meneliti peningkatan hasil belajar matematika peserta didik melalui penggunaan model *Discovery Learning* (DL), khususnya dengan fokus pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi

penerapan model *Discovery Learning* (DL) dalam meningkatkan proses pembelajaran dan hasil belajar matematika peserta didik pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel di kelas VII SMP Negeri 43 Pekanbaru pada semester genap tahun pelajaran 2023/2024.

METODE

Penelitian tindakan kelas merupakan metode yang akan digunakan untuk penelitian ini. PTK mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh pendidik di kelas dengan tujuan meningkatkan praktik pengajaran mereka sendiri dan, lebih jauh lagi, hasil pembelajaran bagi peserta didiknya (Nurhidayah et al., 2023).

Pada paruh kedua tahun ajaran 2023–2024, peneliti di SMP Negeri 43 Pekanbaru melakukan penelitiannya. Sebanyak 26 peserta didik kelas tujuh, yang terdiri dari 16 laki-laki dan 10 perempuan, berpartisipasi dalam penelitian ini. Dua siklus digunakan untuk melakukan penelitian ini. Ada empat langkah untuk menyelesaikan setiap siklus, yakni perencanaan, tindakan, pengamatan atau observasi, dan refleksi (Machali, 2022).

Perencanaan merupakan tahap peneliti mendesain rencana tindakan atau menyiapkan desain pembelajaran (Warsiman, 2022). Selama empat kali pertemuan, peneliti dan guru matematika SMP Negeri 43 Pekanbaru mengerjakan instrumen penelitian yaitu perangkat pembelajaran materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel. Alat tersebut meliputi tes penilaian hasil belajar I dan II, modul pengajaran beserta lampirannya, Lembar Kerja Peserta didik (LKPD), dan tugas ATP.

Mewujudkan rencana menjadi tindakan adalah inti dari tahap implementasi. Pada saat ini, guru matematika kelas VII SMP Negeri 43 Pekanbaru berperan sebagai pengamat, sedangkan peneliti berperan sebagai guru untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model DL. Modul Pengajaran yang direncanakan berfungsi sebagai peta jalan untuk proses implementasi tindakan dua tahap. Siklus pertama terdiri dari tiga pertemuan, dua

untuk instruksi dan satu untuk meninjau materi hari itu. Dua sesi didedikasikan untuk proses pembelajaran dan satu sesi dikhususkan untuk evaluasi harian di Siklus 2.

Pengamatan merupakan kegiatan inspeksi yang dilakukan oleh pengamat (Abdillah et al., 2021). Dengan mencatat apa yang dilakukan peserta didik dan guru pada lembar observasi, peneliti bisa mendapatkan gambaran yang lebih baik tentang cara mendidik. Mengikuti instruksi model DL adalah inti dari lembar observasi. Hal yang dilihat adalah proses pembelajaran yang berlangsung sepanjang awal, tengah, dan akhir suatu kegiatan. Lembar untuk diisi peserta didik dan guru tentang kegiatan kelas pada kelas matematika kelas tujuh SMP Negeri 43 Pekanbaru.

Pada tahap refleksi, peneliti dan pengamat guru bertemu secara berkala untuk mendiskusikan temuan hasil observasi penerapan pembelajaran. Arikunto et al. (2021) menyatakan bahwa perencanaan siklus selanjutnya diperbaiki dengan menggunakan temuan refleksi.

Di SMP Negeri 43 Pekanbaru, peneliti bertemu dengan guru matematika kelas VII untuk bertukar pikiran tentang cara mengimplementasikan temuan penelitian siklus I ke dalam perencanaan tindakan siklus II. Setelah seluruh tugas selesai, pendidik dan peneliti melakukan refleksi untuk mempertimbangkan kembali keefektifan langkah sebelumnya. Untuk melakukan penelitian reflektif, data dikumpulkan dari beberapa sumber antara lain kegiatan observasi dan ujian hasil belajar.

Metode yang digunakan untuk analisis data meliputi statistik deskriptif dan analisis deskriptif naratif. Data yang dikumpulkan dari catatan aktivitas kelas dianalisis menggunakan metode analitik deskriptif naratif. Proses pembelajaran ditingkatkan dengan penggunaan lembar observasi yang dianalisis menggunakan data aktivitas guru dan peserta didik. Untuk tujuan mengidentifikasi kekurangan guru dan peserta didik dalam menerapkan DL, lembar observasi siklus pertama ditinjau. Penyelidikan

mengungkapkan beberapa kekurangan, yang diatasi pada siklus II.

Analisis hasil penilaian hasil belajar yang dilaksanakan pada siklus I dan II menggunakan statistik deskriptif. Dua jenis analisis data yang utama adalah analisis distribusi frekuensi dan analisis ketuntasan KKTP terhadap hasil belajar matematika peserta didik.

Menurut Wina Sanjaya Keberhasilan dalam Penelitian Tindakan Kelas (PTK) didefinisikan sebagai menyusutnya cakupan permasalahan atau meningkatnya derajat solusi yang dicapai melalui tindakan berulang (Sinaga et al., 2017). Keberhasilan dapat didefinisikan sebagai peningkatan di atas tingkat pra-implementasi dalam hal hasil belajar matematika peserta didik ketika mengevaluasi dampak tindakan terhadap perkembangan matematika mereka. Peserta didik kelas VII SMP Negeri 43 Pekanbaru dianggap mencapai keberhasilan jika intervensi penelitian menghasilkan proses pembelajaran yang lebih baik dan hasil belajar matematika yang lebih tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pelaksanaan suatu tindakan terdiri dari banyak tahapan: persiapan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Sambil menyusun strategi, peneliti menyusun ATP, modul ajar, dan lembar kerja peserta didik tambahan (LKPD). Peneliti juga mengembangkan ujian hasil belajar matematika dan lembar observasi untuk mencatat informasi tentang kegiatan kelas dan kemajuan peserta didik.

Saat melakukan penelitian ini, peneliti berperan sebagai guru dan mengawasi tindakan peserta didik dan guru. Dua pengamat mencatat data pada kedua kelompok. Guru matematika kelas VII SMP Negeri 43 Pekanbaru bersama rekan-rekannya berperan sebagai pengamat kegiatan kelas.

Pada tahap refleksi pada siklus I, ditemukan kelemahan atau kekurangan pada aktivitas guru dan peserta didik, yaitu 1) guru masih kurang manajemen waktu, 2) guru kurang bisa mengontrol seluruh peserta didik, 3) peserta didik belum aktif memberi tanggapan

atau bertanya, 4) peserta didik belum tertib, 5) peserta didik mengerjakan LKPD secara individu, 6) peserta didik menanyakan jawaban secara langsung pada guru, dan 7) peserta didik belum aktif pada saat presentasi. Berdasarkan kelemahan atau kekurangan guru dan peserta didik, peneliti membuat rencana untuk melakukan perbaikan.

Pada siklus II, Kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan peneliti sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses adalah persiapan psikis dan fisik peserta didik, motivasi, persepsi, penjelasan tujuan pembelajaran, ruang lingkup materi pembelajaran dan kegiatan, kesimpulan materi dan masukan, kegiatan tindak lanjut, dan pengumuman kegiatan pembelajaran pertemuan berikutnya. Peserta didik terlibat aktif selama pembelajaran serta menanggapi ketika guru memberikan motivasi dan apersepsi. Peserta didik mampu mengidentifikasi masalah dengan sedikit bimbingan dari guru. Peserta didik juga mampu berdiskusi dan menyampaikan pendapatnya dengan baik. karena peserta didik memiliki pengalaman sebelumnya dengan strategi pembelajaran, peneliti memiliki waktu lebih mudah membimbing mereka dalam siklus II.

Pada siklus II, terjadi peningkatan signifikan dalam interaksi antara guru dan peserta didik. Peserta didik lebih aktif dalam bertanya, berdiskusi, serta menyampaikan pendapatnya. Hal ini mencerminkan keberhasilan penerapan strategi discovery learning yang mendorong peserta didik untuk lebih mandiri dalam menyelesaikan masalah matematika secara kolaboratif dan reflektif. Seringkali, aktivitas yang dilakukan guru dan peserta didik meningkat pada setiap pertemuan.

Untuk menganalisis statistik pencapaian KKTP, proporsi peserta didik yang memperoleh KKTP pada ujian HB I dibandingkan dengan HB II. Peserta didik dianggap selesai setelah mencapai KKTP yang ditetapkan lembaga, yaitu ≥ 71 . Tabel 1 menunjukkan proporsi ketuntasan KKTP terhadap hasil belajar

matematika peserta didik baik sebelum maupun sesudah program dilaksanakan.

Tabel 1. Persentase Ketercapaian KKTP

Hasil Belajar	Skor Dasar	Tes HB I	Tes HB II
Jumlah peserta didik yang mencapai KKTP (≥ 71)	10	16	21
Persentase peserta didik yang mencapai KKTP	38,46%	61,53%	80,76%

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh informasi bahwa persentase peserta didik yang mencapai KKTP pada tes HB I meningkat sebesar 23,07% dari skor dasar, sedangkan tes HB II meningkat sebesar 19,23% dari tes HB I. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa terjadi peningkatan hasil belajar matematika peserta didik dari skor dasar ke tes HB I, dan tes HB I ke tes HB II.

Hasil dari analisis individu peserta didik menunjukkan bahwa pengetahuan matematika peserta didik telah meningkat. Distribusi frekuensi kemudian digunakan untuk menampilkan hasil ini. Aturan interval KKTP menjadi dasar pembagian frekuensi. Tabel 2 menunjukkan distribusi frekuensi hasil pembelajaran matematika untuk pengajaran siklus pertama dan kedua.

Tabel 2. Analisis Distribusi Frekuensi

Interval	Frekuensi Hasil Belajar Peserta didik		
	Skor Dasar	Tes HB I	Tes HB II
0-60	4	3	1
Baru Berkembang			
61-70	12	7	4
Layak			
71-80	4	9	13
Cakap			
81-100	6	7	8
Mahir			

Peserta didik yang mendapat KKTP pada ujian HB I sebanyak 16 orang (atau 61,53% dari total) sesuai tabel frekuensi hasil belajar peserta didik. Sebaliknya, 21 peserta didik (atau 80,76 persen) berhasil mencapai KKTP pada ujian HB II. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* (DL) dalam pembelajaran matematika pada peserta didik kelas VII di SMP Negeri 43 Pekanbaru dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Temuan utama dari penelitian ini adalah peningkatan persentase peserta didik yang mencapai Kriteria Ketuntasan Pembelajaran (KKTP) dari siklus pertama hingga siklus kedua. Pada tes awal (skor dasar), hanya 38,46% peserta didik yang mencapai KKTP. Setelah siklus pertama, persentase tersebut meningkat menjadi 61,53%, dan pada siklus kedua mencapai 80,76%. Peningkatan ini mencerminkan dampak positif dari penerapan model DL dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan matematika peserta didik.

Dari hasil analisis distribusi frekuensi, terlihat bahwa seiring dengan berjalannya siklus, lebih banyak peserta didik yang mencapai tingkat kompetensi yang lebih tinggi, seperti kategori "Cakap" (71-80) dan "Mahir" (81-100). Pada tes HB I, terdapat peningkatan signifikan dalam jumlah peserta didik yang mencapai KKTP, dengan 61,53% peserta didik mencapai KKM. Pada tes HB II, persentase peserta didik yang mencapai KKTP meningkat menjadi 80,76%, menunjukkan bahwa penerapan DL tidak hanya meningkatkan hasil belajar dalam hal pencapaian KKTP, tetapi juga mendorong peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan peningkatan dalam proses pembelajaran. Pada siklus pertama, masih terdapat beberapa kendala, seperti manajemen waktu yang kurang optimal dari guru dan kurangnya partisipasi aktif dari peserta didik. Namun, pada siklus kedua, guru berhasil memperbaiki kelemahan-kelemahan tersebut. Peserta didik lebih terlibat aktif dalam pembelajaran, berdiskusi, dan menyampaikan pendapat mereka dengan baik. Hal ini

menunjukkan bahwa model DL dapat meningkatkan interaksi antara peserta didik dan guru, serta memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam keterlibatan peserta didik dan hasil belajar mereka, yang sejalan dengan penelitian sebelumnya mengenai efektivitas model Pembelajaran *Discovery Learning* (DL). Seperti yang diungkapkan oleh Albab et al. (2024), model *Discovery Learning* mendorong peserta didik untuk menjadi peserta aktif dalam proses pembelajaran, memungkinkan mereka untuk membangun dan menerapkan pengetahuan melalui investigasi dan pemikiran kritis. Pendekatan ini secara langsung mengatasi hambatan belajar yang umum, seperti ketidakpedulian peserta didik terhadap konsep matematika yang abstrak, dan sesuai dengan penekanan kurikulum untuk mendorong pemahaman yang lebih mendalam dan aktif terhadap mata pelajaran seperti aljabar.

Demikian juga, dalam penelitian seperti yang dilakukan oleh Trisniwati et al. (2019), model *Discovery Learning* terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis peserta didik. Dalam penelitian ini, peningkatan hasil belajar peserta didik terlihat setelah penerapan model DL. Dengan penerapan model ini, peserta didik lebih aktif terlibat dalam kelompok belajar dan mengerjakan soal secara lebih mandiri, yang sejalan dengan temuan penelitian yang menyoroti manfaat *Discovery Learning* dalam mendorong kolaborasi antar peserta didik dan meningkatkan pemahaman mereka dalam matematika.

Selain itu, keberhasilan model ini tidak hanya terlihat pada kemampuannya dalam meningkatkan hasil akademik, tetapi juga pada dampaknya yang positif dalam menciptakan lingkungan pembelajaran yang kolaboratif. Seperti yang diamati, peserta didik menjadi lebih aktif terlibat dalam diskusi kelompok, saling membantu menyelesaikan masalah matematika dan menerapkan konsep-konsep matematika, yang mencerminkan temuan

penelitian sebelumnya tentang efektivitas DL dalam meningkatkan kerjasama antar peserta didik (Trisniwati et al., 2019).

Penelitian Guntoro et al. (2024) juga memperoleh hasil serupa. Penerapan model *Discovery Learning* melalui strategi pembelajaran kooperatif terbukti dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, serta hasil belajar mereka. Penerapan model ini tidak hanya berfokus pada pencapaian hasil akademik tetapi juga berhasil mengembangkan sikap positif peserta didik terhadap pembelajaran, yang penting untuk meningkatkan minat mereka dalam mata pelajaran matematika.

Temuan dalam penelitian ini mengonfirmasi efektivitas *Discovery Learning* dalam meningkatkan hasil belajar dan keterlibatan peserta didik, khususnya dalam mata pelajaran yang sering dianggap sulit oleh peserta didik, seperti matematika. Dengan mendorong pembelajaran mandiri dan kolaborasi, *Discovery Learning* memainkan peran penting dalam mengatasi hambatan belajar dan mencapai hasil akademik yang lebih baik.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* (DL) dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel, dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Model ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran. Dengan pendekatan yang lebih berpusat pada peserta didik, *Discovery Learning* dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis, menyelesaikan masalah secara mandiri, serta bekerja sama dalam kelompok. Hal ini sangat penting untuk meningkatkan kualitas hasil belajar yang lebih menyeluruh, tidak hanya pada aspek kognitif tetapi juga pada aspek sosial dan kolaboratif peserta didik. Oleh karena itu, penerapan DL dapat menjadi solusi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di tingkat SMP, serta memberikan

pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermanfaat bagi peserta didik. Penerapan model ini juga diharapkan dapat mendorong guru untuk lebih kreatif dalam merancang strategi pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif, meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, serta membentuk sikap positif terhadap matematika.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model *Discovery Learning* (DL) dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel, memberikan dampak positif yang signifikan terhadap hasil belajar peserta didik. Data yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan yang jelas dalam proses pembelajaran, yang sesuai dengan prosedur yang ditentukan oleh model DL. Kemajuan yang tercatat pada analisis hasil belajar, baik antara penilaian HB I dan HB II, menunjukkan adanya perbaikan yang signifikan dalam pemahaman materi matematika peserta didik.

Penerapan model DL tidak hanya meningkatkan aspek akademis, namun juga membawa manfaat emosional bagi peserta didik. Dalam hal ini, peserta didik di SMP Negeri 43 Pekanbaru menunjukkan peningkatan dalam kepercayaan diri, keterlibatan dalam diskusi kelas, serta kemampuan mereka untuk bekerja secara kolaboratif dalam kelompok. Selain itu, model DL juga membantu peserta didik untuk lebih aktif dalam berpikir kritis dan memecahkan masalah secara mandiri, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna.

Penggunaan model *Discovery Learning* terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika dan membantu pengembangan sikap positif peserta didik terhadap pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan model ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas, terutama dalam mengatasi tantangan pemahaman konsep

matematika yang sering dirasakan oleh peserta didik.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan yang diperoleh, disarankan agar dalam pelaksanaan model *Discovery Learning* (DL), guru berperan lebih sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan dan arahan, namun memberi ruang yang cukup bagi peserta didik untuk secara mandiri mengidentifikasi dan mengembangkan ide-ide atau konsep-konsep yang sedang dipelajari. Dalam hal ini, guru perlu menciptakan suasana yang mendorong rasa ingin tahu peserta didik dan memberi kesempatan bagi mereka untuk aktif bertanya dan bereksplorasi.

Selanjutnya, pengelolaan waktu juga perlu ditingkatkan agar setiap tahap pembelajaran dapat dilaksanakan dengan optimal. Guru dan peneliti sebaiknya lebih efektif dalam merencanakan dan membagi waktu untuk setiap fase dalam model DL, termasuk tahap stimulasi, pengumpulan data, dan verifikasi, agar tidak ada bagian yang terlewat atau terburu-buru.

Penting juga bagi guru dan peneliti untuk lebih waspada terhadap isu-isu yang muncul selama diskusi kelas atau kegiatan lapangan. Menangani permasalahan atau kebingungannya peserta didik secara cepat dan tepat akan memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang diajarkan. Selain itu, penguatan pengaitan antar konsep sangat diperlukan agar peserta didik dapat lebih mudah memahami hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Guru dapat menggunakan metode seperti diagram atau *mind map* untuk memvisualisasikan hubungan antar konsep-konsep tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Abdillah, L. A., Fauziah, A., Napitupulu, D. S., Sulistiyo, H., Fitriyanti, Sakti, B. P., Khusnia, A. N., Noveni, N. A., Tarjo, Suwarno, Chamidah, D., Puri, V. G. S., Salman, I., & Nurkanti, M. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas: Teori dan Penerapannya*. Adab.

- Albab, M. U., Hadi, W. P., & Rummyah, S. (2024). Implementation of Discovery Learning Model using Educative Game to Improve Students' Learning Outcomes. *Indonesian Journal of Mathematics and Natural Science Education*, 5(2), 97–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.35719/mass.v5i2.148>
- Andra, M. H., Koeswanti, H. D., & Radia, E. H. (2019). Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Model Discovery Learning pada Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(1), 25–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jpd.v7i1.28860>
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2021). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(1), 40–47.
- Guntoro, E., Yusoff, M. Z. M., & Pohan, A. E. (2024). Implementation of Discovery Learning Method: Improving Students' Learning Outcomes and Positive Attitudes. *Journal of Professional Learning and Sustainable Education*, 1(2), 67–74. <https://doi.org/doi.org/10.62568/jplse.v1i2.282>
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Isrokatun, & Rosmala, A. (2021). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Bumi Aksara.
- Kuswadi, F. A. P., & Pitoy, C. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran Matematika Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Sains Riset*, 12(3), 599–603. <https://doi.org/https://doi.org/10.47647/jsr.v12i3.831>
- Machali, I. (2022). Bagaimana Melakukan Penelitian Tindakan Kelas Bagi Guru? *IJAR: Indonesian Journal of Action Research*, 1(2), 315–327. <https://doi.org/https://doi.org/10.14421/ijar.2022.12-21>
- Nabillah, T., & Abadi, A. P. (2019). Faktor Penyebab Rendahnya Hasil Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 2(1), 659–663.
- Nanda, S., & Armis. (2021). Application of the Discovery Learning Model to Improve Mathematics Learning Outcomes of Class XI MIA 1 Babussalam Senior High School Pekanbaru. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 4(1), 35–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v4i1.94>
- Nurdyansyah, N., & Fitriyani, T. (2018). *Pengaruh Strategi Pembelajaran Aktif terhadap Hasil Belajar pada Madrasah Ibtidaiyah*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Nurhidayah, A., Lela, N., Lihayati, S., & Muplihah, T. (2023). Makna Penting Penelitian Tindakan di Dunia Pendidikan. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(3), 301–312.
- Oktaviani, U., Kumawati, S., Apriliyani, M. ., Nugroho, H., & Susanti, E. (2020). Identifikasi faktor penyebab rendahnya hasil belajar matematika peserta didik di smk negeri 1 Tonjong. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–6. <https://doi.org/https://doi.org/10.31002/mathlocus.v1i1.892>
- Rahmadayanti, J., & Siregar, S. N. (2024).

-
- Application of the Discovery Learning Model to Improve Mathematics Learning Outcomes of Class XI Social Sciences. *Journal of Research on Mathematics Instruction*, 5(2), 1–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/jrmi.v5i2.92>
- Sinaga, D. A. A. R., Solfitri, T., & Zulkarnain. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas VIII1 SMP Bhayangkari Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau*, 4(1), 1–14.
- Sojanah, J., & Hadi, I. A. (2020). Kreativitas Mengajar Guru dan Minat Belajar Peserta Didik sebagai Determinan terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 118–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25858>
- Sundari, & Endang. (2021). Implikasi Teori Belajar dalam Model Pembelajaran Kurikulum 2013. *Jurnal Papeda*, 3(2), 128–136.
- Trisniwati, R., Utomo, D. P., & Khusna, A. H. (2019). Using Discovery Learning Method to Improve Students' Learning Outcomes in the Topics of Matrix. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 20(2), 54–59. <https://doi.org/dx.doi.org/10.23960/jpmipa/v20i2.pp54-59>
- Wahyuni, Z., Roza, Y., & Maimunah, M. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Kelas X pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 81–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i1.920>
- Warsiman. (2022). *Panduan Praktis Penelitian Tindakan Kelas (PTK)*. Media Nusantara Creative.
- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematiak dan Aktivitas Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.33365/jm.v2i1.480>

UTILIZING ANDROID-BASED MEDIA TO IMPROVE MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES ON PRISM MATERIAL FOR GRADE VIII

PENGUNAAN MEDIA BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA MATERI PRISMA KELAS VIII

Ayu Faidatul Hasanah^{1)*}, Muhamad Sofian Hadi²⁾, Ikhsan Saepul Munir³⁾

^{1,2)}Pendidikan Profesi Guru, Universitas Muhammadiyah Jakarta, Jakarta Pusat, 10510, Indonesia

³⁾Matematika, SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang, Tangerang Selatan, 15417, Indonesia

Email : faidatulhasanah@gmail.com

Submitted: (17 Mei 2024); Accepted: (30 Mei 2025);
Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *This study aims to determine the extent to which the use of Android-based media can improve mathematics learning outcomes on the topic of prisms for eighth-grade students. The Geometry Adventure application was used as the learning medium, which can be accessed offline, providing interactive content through text, images, and illustrations, as well as including practice questions and immediate feedback. This research employed the Classroom Action Research (CAR) method, conducted in two cycles with 34 eighth-grade students from SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang as subjects. The results showed a significant improvement in students' learning outcomes, with an average score of 62 and a completion rate of 53% in cycle I, and an increased average score of 79 with a completion rate of 74% in cycle II. The implications of this study suggest that the use of Android-based media can enhance mathematics learning outcomes, provide a more enjoyable learning experience, and encourage student engagement in mathematics learning, making it an effective alternative in the classroom learning process.*

Keywords : *Android-Based Media, Mathematics Learning Outcomes, Prism*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi Prisma pada peserta didik kelas VIII. Aplikasi Geometry Adventure digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat diakses tanpa koneksi internet, menyajikan materi secara interaktif melalui teks, gambar, dan ilustrasi, serta dilengkapi dengan latihan soal dan umpan balik langsung. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam dua siklus dengan subjek 34 peserta didik kelas VIII SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam hasil belajar peserta didik, dengan nilai rata-rata pada siklus I sebesar 62 dan persentase ketuntasan 53%, serta pada siklus II nilai rata-rata meningkat menjadi 79 dengan persentase ketuntasan 74%. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar matematika, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih menyenangkan, dan mendorong keaktifan peserta didik dalam pembelajaran matematika, serta dapat menjadi alternatif yang efektif dalam proses pembelajaran di kelas.

Kata Kunci : Hasil Belajar Matematika, Media Berbasis Android, Prisma

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu usaha yang memerlukan proses untuk memperoleh perubahan sebagai hasil dari pengalaman yang lalu dan interaksi dengan lingkungan sekitar. M. Sobry Sutikno menyatakan bahwa proses belajar merupakan usaha yang dilakukan secara

sadar untuk mendapatkan manfaat dari pengalaman sebelumnya (Djamaluddin & Wardana, 2019). Sementara itu, individu merupakan entitas yang memiliki sikap, sifat, tingkah laku, dan kepribadian yang berbeda satu sama lain, bahkan antara individu yang kembar sekalipun (Rodiyana & Puspitasari, 2021).

Setiap individu, baik muda maupun tua, berada dalam kelompok atau secara perorangan, memiliki peran penting dalam kehidupan masyarakat (Hadi, 2017).

Interaksi sosial, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), adalah hubungan yang terjadi antara individu dengan individu lain, individu dengan kelompok, atau antar kelompok. Dalam konteks kehidupan manusia, interaksi ini menjadi dasar penting dalam mencapai kebahagiaan dan keseimbangan hidup (Moningka, 2022). Salah satu bentuk interaksi sosial yang paling utama adalah pendidikan, di mana individu berhubungan dengan guru, teman sebaya, dan lingkungan belajar. Di Indonesia, sistem pendidikan formal yang sudah diatur oleh negara mewajibkan anak-anak menempuh pendidikan pada usia yang telah ditentukan. Pendidikan menjadi keperluan yang wajib dilakukan oleh individu untuk memandu kehidupannya, baik di lingkungan keluarga maupun masyarakat (Maarif et al., 2023).

Dalam konteks sekolah, aktivitas belajar melibatkan guru sebagai fasilitator dan peserta didik yang dibimbing selama proses pembelajaran. Potensi yang dimiliki peserta didik perlu diasah oleh guru di sekolah agar peserta didik dapat meraih kebahagiaan melalui pengembangan kemampuan sesuai dengan kodrat alam dan zaman. Proses pembelajaran adalah ruang interaksi terbesar yang melibatkan individu, kelompok, serta antar kelompok (Moningka, 2022). Ketika peserta didik belajar dalam lingkungan yang menyenangkan, meskipun di dalam kelas, mereka akan lebih menikmati pembelajaran tersebut.

Selain itu, sekolah menjadi tempat bagi guru untuk mengaplikasikan rancangan pembelajaran yang telah disusun dengan matang. Sebagai pengendali kelas, guru memiliki tugas administrasi yang meliputi penyusunan rancangan pembelajaran, pembuatan modul ajar, penentuan tujuan pembelajaran sesuai model ABCD, serta mempersiapkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan peserta didik selama proses belajar mengajar.

Salah satu mata pelajaran yang harus ditempuh oleh peserta didik adalah Matematika. Matematika berfungsi untuk membantu peserta didik membangun nalar sehingga mereka dapat mengembangkan diri baik dalam matematika maupun disiplin ilmu lainnya (Kamarullah, 2017). Pentingnya Matematika juga tercantum dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, Pasal 37, yang menegaskan bahwa Matematika adalah mata pelajaran wajib di jenjang pendidikan dasar dan menengah (Afsari et al., 2021). Sejalan dengan hal ini, pendidikan matematika bertujuan agar peserta didik tidak hanya memahami konsep matematika, tetapi juga menguasai keterampilan dan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, sehingga tidak hanya mencakup penguasaan materi, tetapi juga kemampuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi (Siregar, 2023).

Namun, hasil penelitian yang dilakukan oleh Hidayah et al. (2021) menunjukkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik kelas VII SMPN 4 Kendari masih rendah. Penelitian ini mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam materi yang melibatkan perhitungan pecahan atau perbandingan, serta penerapannya. Hal ini diperkuat oleh wawancara dengan salah seorang guru matematika yang mengonfirmasi rendahnya hasil belajar, terutama pada materi tersebut (Hidayah et al., 2021). Sari et al. (2023) menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar peserta didik menunjukkan bahwa pemahaman mereka terhadap materi sangat tergantung pada kemampuan kognitif, yang berkaitan dengan kemampuan berpikir dan kerja otak (Maulidya & Nugraheni, 2021).

Terkadang, meskipun guru telah berusaha menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, hasil penelitian menunjukkan bahwa hal ini belum cukup efektif. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti selama Praktik Pengalaman Lapangan (PPL), diperoleh data bahwa hasil belajar matematika peserta didik di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang masih rendah. Penyebab utama

adalah pendekatan pembelajaran yang terlalu berfokus pada guru, sehingga peserta didik kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran. Sebagai hasilnya, peserta didik cenderung menjadi pasif dan lebih tertarik pada kegiatan lain yang dianggap lebih menyenangkan. Selain itu, penggunaan media berbasis teknologi dalam pembelajaran masih belum optimal, karena guru hanya menggunakan slide PowerPoint, yang membuat peserta didik hanya berperan sebagai pendengar.

Menurut Kamarullah (2017), matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang menakutkan oleh banyak peserta didik, termasuk di Indonesia, khususnya di Aceh. Padahal, matematika sangat penting untuk membangun nalar dan mempersiapkan peserta didik dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik di dalam maupun luar negeri. Apalagi bagi peserta didik yang belum memiliki regulasi diri yang memadai, pendidik dapat merancang pembelajaran yang dapat mengembangkan aktivitas belajar mandiri dengan mempertimbangkan kebutuhan beragam peserta didik (Siregar, 2022). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mencari solusi untuk mengatasi permasalahan ini, salah satunya dengan memanfaatkan teknologi, seperti penggunaan Android, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan fleksibel di mana saja.

Penggunaan media berbasis Android dalam pembelajaran dapat menjadi solusi untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif. Dengan perangkat Android yang praktis dan mudah dibawa, peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran secara lebih mudah dan menyenangkan. Aplikasi Android, seperti Geometry Adventure, yang menyediakan materi bangun ruang, termasuk Prisma, dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika secara lebih interaktif dan visual. Aplikasi ini juga memiliki keunggulan dibandingkan buku paket, karena tampilan visualnya yang menarik dan lebih

mudah dipahami oleh peserta didik usia remaja (13-15 tahun).

Berdasarkan penjelasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media berbasis Android, yang dikembangkan dengan aplikasi Articulate Storyline, dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi Prisma pada peserta didik kelas VIII. Penelitian terdahulu oleh Gusman et al. (2023) menunjukkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi luas permukaan dan volume prisma, yang disebabkan oleh kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Hal ini mendukung penggunaan media berbasis Android dalam penelitian ini, yang bertujuan untuk membantu peserta didik membayangkan bentuk prisma dan meningkatkan pemahaman konsep secara visual dan interaktif.

Penelitian oleh Saripah & Fitrianna (2021) juga menemukan bahwa peserta didik kelas VIII MTs mengalami kesulitan dalam materi bangun ruang sisi datar, khususnya dalam menghitung volume prisma dan menganalisis masalah luas balok. Kesulitan ini disebabkan oleh kecenderungan peserta didik untuk menghafal rumus tanpa memahami konsepnya, kesulitan dalam membuat sketsa penyelesaian, serta kurangnya ketelitian saat memeriksa perhitungan mereka. Oleh karena itu, penggunaan media berbasis Android diharapkan dapat mengatasi kesulitan tersebut dengan membantu peserta didik memahami konsep secara lebih mendalam.

Penelitian ini akan mengukur sejauh mana penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar matematika materi Prisma pada peserta didik kelas VIII. Peneliti berharap bahwa dengan penggunaan media berbasis Android, hasil belajar matematika peserta didik akan meningkat, sehingga dapat menjadi rekomendasi bagi guru untuk memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK adalah

penelitian yang dilakukan untuk memperbaiki kegiatan belajar mengajar di kelas. Tindakan yang diambil bertujuan untuk menemukan solusi atas masalah yang diamati oleh guru terkait dengan aktivitas peserta didik di kelas (Azizah, 2021). PTK terdiri dari empat tahapan utama, yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi (Nuraeni et al., 2023).

Pada tahap perencanaan, peneliti merancang, menyusun, dan membuat media pembelajaran berbasis Android menggunakan aplikasi Articulate Storyline. Desain gambar yang digunakan dalam media ini diambil dari situs web Freepik. Selain itu, peneliti mempersiapkan aplikasi yang akan digunakan oleh peserta didik, yang berisi materi dan soal-soal terkait materi Prisma. Tahap tindakan dilakukan dengan menguji aplikasi tersebut kepada peserta didik untuk mengetahui pengaruh penggunaan media berbasis Android terhadap hasil belajar matematika, khususnya pada materi prisma di kelas VIII. Dalam tahap observasi, peneliti mengamati interaksi yang terjadi selama pembelajaran dan menilai hasil belajar peserta didik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Akhirnya, pada tahap refleksi, peneliti meminta saran dan masukan dari guru matematika mengenai pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Hasil dari refleksi ini digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan tindakan yang telah dilakukan serta merancang pembelajaran pada siklus berikutnya.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang pada tahun ajaran 2024/2025, dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII yang berjumlah 34 orang (18 laki-laki dan 16 perempuan). Kelas ini menggunakan Kurikulum 13, yang mengharuskan peserta didik mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dalam setiap mata pelajaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik pada materi Prisma kelas VIII, dengan menggunakan aplikasi Geometry Adventure. Peneliti berharap bahwa

penggunaan aplikasi ini dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes tertulis, dengan instrumen tes kognitif berupa 10 soal yang menguji pemahaman peserta didik tentang materi Prisma. Tes ini dilaksanakan pada akhir siklus (*posttest*).

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Teknik analisis kuantitatif dilakukan dengan mengolah hasil tes tertulis yang diberikan pada peserta didik. Nilai yang diperoleh dari tes kognitif pada setiap siklus dihitung untuk mendapatkan rata-rata nilai kelas. Rata-rata ini diperoleh dengan cara menjumlahkan seluruh nilai peserta didik dan membaginya dengan jumlah peserta didik yang mengikuti tes.

Untuk menghitung ketuntasan hasil belajar, peneliti menggunakan rumus persentase ketuntasan yang dihitung berdasarkan jumlah peserta didik yang tuntas dibagi dengan jumlah peserta didik keseluruhan, kemudian dikalikan dengan 100%. Hasilnya digunakan untuk menentukan sejauh mana penggunaan media berbasis Android berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar matematika peserta didik pada materi prisma. Kriteria penggunaan media berbasis Android dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Penggunaan Media Berbasis Android

Persentase (%)	Kategori
> 80	Sangat Efektif
$60 < P \leq 80$	Efektif
$40 < P \leq 60$	Cukup Efektif
$20 < P \leq 40$	Kurang Efektif
$P \leq 20$	Tidak Efektif

(Sari et al., 2023)

Selain itu, data kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan peserta didik yang dilakukan untuk mendalami pengalaman mereka dalam menggunakan media berbasis Android, serta bagaimana media tersebut memengaruhi pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran. Wawancara ini

memberikan gambaran tentang seberapa efektif media berbasis Android dalam meningkatkan interaksi peserta didik dan memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif dan menyenangkan.

Dokumentasi dan observasi yang dilakukan selama pembelajaran juga digunakan sebagai bahan pendukung dalam analisis. Dengan menggabungkan hasil analisis kuantitatif dari nilai tes dan hasil wawancara kualitatif, peneliti dapat menarik kesimpulan mengenai efektivitas penggunaan media berbasis Android dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi Prisma di kelas VIII dengan menggunakan media berbasis Android. Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus, yang masing-masing terdiri dari dua pertemuan, sehingga total pertemuan yang dilakukan sebanyak empat kali, dengan durasi masing-masing pertemuan 2 x 40 menit. Hasil olah data di kedua siklus dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Data Ketercapaian Peserta Didik

Siklus I				
Jumlah	Rata-Rata	Persentase (%)	Ketuntasan	
			Tuntas	Tidak
34	62	53	18	16
Kategori: Cukup Efektif				
Siklus II				
Jumlah	Rata-rata	Persentase (%)	Ketuntasan	
			Tuntas	Tidak
34	79	74	25	9
Kategori: Efektif				

Pada siklus pertama, hasil analisis nilai yang diperoleh dari 34 peserta didik menunjukkan rata-rata nilai sebesar 62. Dari 34 peserta didik tersebut, 16 di antaranya tidak tuntas, sementara 18 lainnya tuntas. Persentase ketuntasan hasil belajar adalah 53%, yang tergolong dalam kategori cukup efektif. Hasil ini menunjukkan bahwa masih banyak peserta

didik yang kesulitan dalam memahami materi Prisma, sehingga perlu dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Berdasarkan wawancara dengan peserta didik, ditemukan bahwa mereka merasa kesulitan memahami materi prisma hanya melalui penjelasan verbal dari guru menggunakan metode ceramah. Selain itu, penggunaan slide presentasi yang tidak interaktif juga menjadi salah satu penyebab rendahnya minat peserta didik untuk belajar. Pada saat pembelajaran, banyak peserta didik yang merasa bosan dan lebih tertarik untuk berbicara atau melakukan aktivitas lain di luar pembelajaran. Ditambah dengan soal latihan yang hanya diberikan sebagai tugas individu, tanpa adanya kesempatan untuk berdiskusi atau bertukar pendapat, menyebabkan peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi yang telah diajarkan. Hal ini menunjukkan bahwa ada kebutuhan untuk memperbaiki metode pembelajaran di siklus berikutnya.

Pada siklus kedua, peneliti melakukan perbaikan dengan mengimplementasikan media pembelajaran berbasis Android. Aplikasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Geometry Adventure," yang memungkinkan peserta didik untuk mengakses materi pembelajaran secara mandiri tanpa membutuhkan paket data internet, sehingga mereka dapat belajar di mana saja tanpa terkendala oleh masalah koneksi internet yang tidak stabil. Aplikasi ini memiliki tampilan yang menarik dan menyediakan fitur interaktif, yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi langsung dengan materi Prisma. Melalui aplikasi ini, peserta didik dapat mengeksplorasi materi secara mandiri dan menyelesaikan soal latihan dengan mendapatkan umpan balik langsung mengenai jawaban mereka, baik itu benar atau salah. Dengan cara ini, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan, dan peserta didik lebih terlibat dalam proses belajar.

Setelah melakukan analisis terhadap hasil belajar pada siklus kedua, diperoleh rata-rata nilai sebesar 79, dengan 9 peserta didik tidak tuntas dan 25 peserta didik tuntas.

Persentase ketuntasan hasil belajar meningkat menjadi 74%, yang termasuk dalam kategori efektif. Peningkatan yang signifikan ini dapat diatributkan pada penggunaan media berbasis Android yang lebih interaktif dan menyenangkan, yang berhasil menarik perhatian peserta didik dan membuat mereka lebih terlibat dalam pembelajaran. Wawancara dengan peserta didik pada siklus kedua menunjukkan bahwa mereka merasa lebih mudah memahami materi Prisma melalui aplikasi ini, karena tampilan yang menarik dan cara belajar yang lebih menyenangkan. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Dilawati et al. (2024), yang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis Android dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik pada materi bangun ruang.

Namun, meskipun penggunaan media berbasis Android menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini juga menunjukkan adanya beberapa tantangan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah keterbatasan infrastruktur teknologi di beberapa sekolah, yang mungkin belum memadai untuk mendukung penggunaan media berbasis Android secara maksimal. Selain itu, tidak semua peserta didik memiliki keterampilan yang sama dalam mengoperasikan perangkat Android, sehingga dibutuhkan pendampingan atau pelatihan lebih lanjut agar semua peserta didik dapat memanfaatkan media ini dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun teknologi dapat memberikan dampak positif terhadap pembelajaran, kesenjangan dalam akses teknologi di beberapa daerah masih menjadi tantangan yang perlu diatasi. Penelitian yang dilakukan oleh Mumtazah et al. (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar matematika pada materi bangun ruang, tetapi mereka juga menyoroti tantangan terkait kesiapan infrastruktur yang diperlukan untuk memaksimalkan penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa media berbasis Android dapat meningkatkan

hasil belajar matematika. Sebagai contoh, penelitian oleh Kaafah et al. (2024) menunjukkan bahwa media berbasis Android seperti "Geometry Adventure" memiliki dampak positif terhadap hasil belajar matematika pada peserta didik kelas VIII, dengan peningkatan yang signifikan pada keterlibatan dan hasil belajar peserta didik. Selain itu, penelitian oleh Triayomi & Pamugkas (2023) juga mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan hasil belajar dan memfasilitasi pembelajaran matematika, baik untuk jenjang pendidikan dasar maupun menengah.

Lebih lanjut, penelitian oleh Mahuda et al. (2022) juga mendukung temuan penelitian ini, yang menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android, seperti yang didukung oleh aplikasi Smart Apps Creator, dapat meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Hasil penelitian mereka menunjukkan bahwa media berbasis Android yang interaktif dapat meningkatkan tingkat partisipasi peserta didik dan membantu mereka lebih terlibat dalam pembelajaran matematika. Mahuda et al. (2022) juga menyoroti pentingnya fleksibilitas dalam pembelajaran, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar dengan cara yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka.

Selain itu, penelitian oleh Solfitri et al. (2024) mengenai penggunaan platform digital dalam pembelajaran matematika juga sejalan dengan hasil penelitian ini. Mereka menemukan bahwa teknologi berbasis Android dapat mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika yang abstrak, dengan meningkatkan keterlibatan peserta didik melalui fitur-fitur multimedia yang interaktif. Penelitian ini menunjukkan bahwa platform seperti Wizer.me yang digunakan dalam pembelajaran matematika di Indonesia dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar peserta didik, serupa dengan aplikasi Android yang digunakan dalam penelitian ini.

Penelitian ini memberikan bukti bahwa media berbasis Android dapat menjadi

alternatif yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi prisma. Penggunaan aplikasi berbasis Android dapat memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan interaktif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Sebagai rekomendasi, para pendidik dapat mempertimbangkan penggunaan media berbasis Android dalam pembelajaran matematika, terutama untuk materi yang memerlukan visualisasi dan interaksi langsung, seperti materi bangun ruang. Penggunaan teknologi ini dapat menjadi solusi yang efektif dalam mengatasi tantangan pembelajaran matematika, yang sering kali dianggap sulit dan membosankan oleh banyak peserta didik.

Penelitian ini memiliki beberapa implikasi penting bagi dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran matematika. Pertama, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Android, seperti aplikasi Geometry Adventure, dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi bangun ruang, seperti Prisma. Aplikasi ini memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan fleksibel, dengan tampilan visual yang menarik dan interaktif, yang sangat membantu dalam pemahaman konsep-konsep matematika yang abstrak.

Penerapan media berbasis Android ini juga menunjukkan bahwa teknologi dapat meningkatkan hasil belajar matematika dengan cara yang lebih menyenangkan, sehingga peserta didik tidak lagi merasa tertekan atau cemas terhadap materi yang dianggap sulit. Dengan pendekatan ini, guru dapat memanfaatkan teknologi sebagai alat bantu untuk memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif dan menarik, serta memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penelitian ini memberikan wawasan bagi pendidik untuk mempertimbangkan penggunaan media

berbasis teknologi dalam pembelajaran matematika secara lebih luas. Pendidik dapat merancang strategi pembelajaran yang memadukan media digital dengan pendekatan konvensional untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Oleh karena itu, disarankan agar sekolah-sekolah, khususnya yang berada di daerah dengan infrastruktur teknologi yang memadai, mulai mengintegrasikan media berbasis Android dalam proses pembelajaran untuk mendukung perkembangan dan pemahaman konsep matematika peserta didik.

Meski penelitian ini memberikan temuan yang signifikan, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Salah satunya adalah keterbatasan dalam hal jumlah siklus yang dilakukan, yaitu hanya dua siklus. Penelitian ini hanya memberikan gambaran terbatas mengenai sejauh mana penggunaan media berbasis Android terhadap peningkatan hasil belajar matematika dalam waktu yang singkat. Oleh karena itu, untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan lebih banyak siklus atau menggunakan pendekatan kuasi-eksperimen dengan kelompok kontrol untuk memperoleh hasil yang lebih andal dan generalisasi yang lebih luas.

Keterbatasan lain yang ditemukan adalah terkait dengan infrastruktur teknologi yang belum memadai di beberapa sekolah. Meskipun aplikasi Android yang digunakan dalam penelitian ini tidak memerlukan paket data internet, penggunaan teknologi dalam pembelajaran masih tergantung pada ketersediaan perangkat yang memadai di sekolah atau rumah peserta didik. Hal ini dapat membatasi penerapan media berbasis Android di daerah yang kekurangan fasilitas atau akses teknologi yang memadai.

Selain itu, meskipun aplikasi Android dapat meningkatkan hasil belajar, terdapat variabilitas dalam tingkat kemampuan peserta didik dalam mengoperasikan perangkat teknologi tersebut. Beberapa peserta didik mungkin membutuhkan pelatihan lebih lanjut dalam penggunaan aplikasi, terutama bagi mereka yang kurang familiar dengan teknologi. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan

penggunaan aplikasi berbasis Android, pendidik perlu memberikan pendampingan yang lebih intensif, terutama bagi peserta didik yang kurang berpengalaman dalam menggunakan perangkat tersebut.

Keterbatasan lainnya adalah bahwa penelitian ini hanya dilakukan di satu sekolah dengan jumlah peserta didik yang terbatas. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum tentu dapat digeneralisasikan untuk seluruh populasi peserta didik di Indonesia. Penelitian lebih lanjut yang melibatkan lebih banyak sekolah dengan karakteristik yang berbeda sangat diperlukan untuk memperoleh temuan yang lebih komprehensif dan aplikatif.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di SMP Muhammadiyah 22 Setiabudi Pamulang, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media berbasis Android, khususnya aplikasi Geometry Adventure, memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar matematika pada materi Prisma untuk peserta didik kelas VIII. Penggunaan aplikasi ini memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan, yang memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri dan fleksibel tanpa terkendala oleh masalah koneksi internet, karena aplikasi ini tidak memerlukan paket data. Aplikasi tersebut juga memfasilitasi pemahaman materi melalui tampilan visual yang menarik, yang lebih mudah dipahami oleh peserta didik usia remaja.

Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam hasil belajar peserta didik antara siklus I dan siklus II. Pada siklus pertama, rata-rata nilai yang diperoleh peserta didik adalah 62 dengan persentase ketuntasan 53%, yang masuk dalam kategori cukup efektif. Namun, setelah implementasi media berbasis Android pada siklus kedua, nilai rata-rata peserta didik meningkat menjadi 79, dengan persentase ketuntasan 74%, yang tergolong dalam kategori efektif. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan motivasi

dan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran matematika, serta membantu mereka memahami materi dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif.

Meskipun hasil penelitian ini menunjukkan dampak positif dari penggunaan aplikasi berbasis Android, terdapat beberapa tantangan yang perlu diperhatikan, terutama terkait dengan infrastruktur teknologi yang belum memadai di beberapa sekolah dan perbedaan keterampilan peserta didik dalam mengoperasikan perangkat Android. Oleh karena itu, disarankan agar pendidik memberikan pelatihan tambahan untuk memastikan semua peserta didik dapat memanfaatkan media ini dengan baik, serta memperhatikan kesiapan infrastruktur yang diperlukan untuk mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran.

Penelitian ini memberikan bukti bahwa media berbasis Android dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar matematika, khususnya pada materi yang membutuhkan visualisasi dan interaksi langsung, seperti materi Prisma. Oleh karena itu, disarankan agar guru mempertimbangkan penggunaan media berbasis Android dalam pembelajaran matematika untuk membantu mengatasi tantangan pembelajaran yang sering kali dianggap sulit dan membosankan oleh peserta didik. Penelitian ini juga membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut, yang dapat mengembangkan aplikasi berbasis Android untuk topik-topik matematika lainnya atau memperluas penelitian ini ke beberapa sekolah dengan karakteristik yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Afsari, S., Safitri, I., & Harahap, S. K. S. M. (2021). Systematic Literature Review: Efektivitas Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Pada Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 1(3), 189–197. <https://doi.org/https://doi.org/10.51577/ijipublication.v1i3.117>
- Azizah, A. (2021). Pentingnya Penelitian

- Tindakan Kelas Bagi Guru dalam Pembelajaran. *Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 15–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.36835/au.v3i1.475>
- Dilawati, O., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). The Use of Android-Based Learning Media to Improve Student Motivation in Grade VIII Pyramid Lessons. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 118–128. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.263>
- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Kaffah Learning Center.
- Gusman, F. J., Pramudya, I., & Riyadi, R. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Prisma. *AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 10(2), 50–58. <https://doi.org/https://doi.org/10.12928/admathedust.v10i2.26323>
- Hadi, I. A. (2017). Pentingnya Pengenalan Tentang Perbedaan Individu Anak Dalam Efektivitas Pendidikan. *Jurnal Inspirasi*, 1(1), 71–92. <https://doi.org/https://doi.org/10.61689/inspirasi.v1i1.5>
- Hidayah, N., Jafar, & Kadir. (2021). Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kendari pada Materi Perbandingan. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 9(2), 281–294. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36709/jppm.v9i2.18324>
- Kaafah, S. S., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). The Effectiveness of Mathematics Learning using Instructional Media for Eighth-Grade Students on Three-Dimensional Shapes. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(2), 88–97. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.258>
- Kamarullah, K. (2017). Pendidikan Matematika di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>
- Maarif, S., Hartiningrum, E. S. N., & Karimah, U. (2023). The Effectiveness of the Cooperative Learning Model Snowball Drilling Type in Mathematics Learning. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 6(2), 100–108. <https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v6i2.205>
- Mahuda, I., Nasrullah, A., Mubarika, M. P., Meilisa, R., & Fajari, L. E. W. (2022). Android-Based Mathematics Learning Media Assisted by Smart Apps Creator on Self-Regulated Learning. *International Journal of Asian Education*, 3(3), 160–165. <https://doi.org/https://doi.org/10.46966/ijae.v3i3.292>
- Maulidya, N. S., & Nugraheni, E. A. (2021). Analisis Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Ditinjau dari Self Confidence. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2584–2593. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.903>
- Moningka, C. (2022). *Buku Ajar Mata Kuliah Inti Pembelajaran Sosial Emosional*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Mumtazah, B., Hadi, M. S., & Munir, I. S. (2024). Implementation Of Android-Based Learning Media to Enhance Mathematics Learning Motivation of Grade VIII Students on the Topic of Cubes. *Jurnal Prinsip Pendidikan*

- Matematika*, 7(2), 150–159.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i2.259>
- Nuraeni, A. N., Alfania, G. T., Kurniawan, I., Mursidah, R. R., & Ajid, R. M. (2023). Strategi Perencanaan dalam Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 185–194.
- Rodiyana, R., & Puspitasari, W. D. (2021). Karakteristik dan Perbedaan Individu dalam Efektivitas Pendidikan. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(3), 796–803.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31949/educatio.v7i3.1227>
- Sari, S. Y., Gusmania, Y., & Hasibuan, N. H. (2023). Pengembangan Komik Digital sebagai Media Literasi Numerasi. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 85–94.
<https://doi.org/https://doi.org/10.33373/pythagoras.v12i1.5033>
- Saripah, R. S., & Fitrianna, A. Y. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1489–1496.
<https://doi.org/https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1489-1496>
- Siregar, H. M. (2022). Self-Regulation Differences of Mathematics Education Students Reviewing From Gender. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 8–18.
<https://doi.org/https://doi.org/10.26486/jm.v7i1.3010>
- Siregar, H. M. (2023). Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Pembelajaran Matematika dalam Meningkatkan Soft Skills Peserta Didik. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–44.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51517/nabla.v8i1.251>
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Maifa, T. S., & Putra, Y. (2024). Potentials and Challenges of Technology-Based Algebra Learning: A Classroom Experience Using Wizer.me. *International Research Journal of Science, Technology, Education, and Management*, 4(4), 86–98.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.14744684>
- Triayomi, R., & Pamugkas, S. P. (2023). Development of Android Based Mathematics Learning Media for Primary School Students. *Bulletin of Science Education*, 3(3), 249–259.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51278/bs.e.v3i3.855>

THE EFFECT OF THUNKABLE-BASED SIPENDUA LEARNING MEDIA ON STUDENTS' MATHEMATICS LEARNING OUTCOMES AT SMA

PENGARUH MEDIA PEMBELAJARAN SIPENDUA BERBASIS THUNKABLE TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMA

Safiil Maarif^{1)*}, Firda Fatimatuz Zahroh²⁾, Esty Saraswati Nur Hartiningrum³⁾,
Rohmatul Umami⁴⁾

^{1,3,4)}Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Jombang, Kabupaten Jombang, 61418, Indonesia

²⁾Matematika, MIS Unggulan An-Nur Peterongan, Kabupaten Jombang, 61481, Indonesia

Email : safiilmaarif873@gmail.com

Submitted: (30 April 2025); Accepted: (30 Mei 2025);

Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *This study is motivated by the lack of variation in teaching methods used by teachers, which causes students to feel bored and uninterested during the learning process. One alternative teaching variation that can be implemented is the "Sipendua" learning media based on Thunkable. The purpose of this study is to determine the effect of using the "Sipendua" learning media based on Thunkable on the mathematics learning outcomes of students at SMA Muhammadiyah 1 Jombang. This research uses a quantitative approach with a True Experimental Design of the Posttest-Only Control Design type. This study involves two groups, namely the experimental group and the control group. The population of this study consists of all class X students at SMA Muhammadiyah 1 Jombang, and the sample used is class X.2 students, totaling 21 students as the experimental group, and class X.1 students, totaling 21 students as the control group, selected using Cluster Random Sampling technique. The instrument used in this study is a learning outcomes test in the form of a posttest question, which has been validated by a mathematics teacher at SMA Muhammadiyah 1 Jombang. The data analysis techniques used are normality test, homogeneity test, and hypothesis testing using the t-test. Based on the results of the study, it can be concluded that the use of "Sipendua" learning media based on Thunkable has a significant effect on the mathematics learning outcomes of students at SMA Muhammadiyah 1 Jombang.*

Keywords : *Learning Media, Mathematics Learning Outcomes, System of Linear Equations in Two Variables, Thunkable*

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya variasi pembelajaran yang digunakan oleh guru, yang menyebabkan siswa merasa bosan dan tidak tertarik selama proses pembelajaran. Salah satu alternatif variasi pembelajaran yang dapat diterapkan adalah media pembelajaran "Sipendua" berbasis Thunkable. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain True Experimental Design tipe Posttest-Only Control Design. Penelitian ini melibatkan dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Muhammadiyah 1 Jombang, dan sampel yang digunakan adalah siswa kelas X.2 yang berjumlah 21 siswa sebagai kelompok eksperimen, serta siswa kelas X.1 yang berjumlah 21 siswa sebagai kelompok kontrol, yang dipilih menggunakan teknik *Cluster Random Sampling*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa soal *posttest* yang telah diuji validitasnya oleh seorang guru matematika SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan Uji t. Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Muhammadiyah 1 Jombang.

Kata Kunci : Hasil Belajar Matematika, Media Pembelajaran, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel, *Thunkable*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang melibatkan tiga dimensi utama, yaitu individu, masyarakat atau komunitas nasional tempat individu tersebut berada, serta seluruh kandungan realitas, baik material maupun spiritual, yang memainkan peranan dalam menentukan sifat, nasib, dan bentuk manusia maupun masyarakat (Nurkholis, 2013). Oleh karena itu, pendidikan harus dilaksanakan secara optimal untuk memberikan dampak positif terhadap seluruh siswa. Dalam konteks ini, proses belajar menjadi kunci utama, karena keberhasilan pendidikan sangat bergantung pada ketekunan siswa dalam belajar.

Suyono dan Hariyanto menjelaskan bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, serta mengokohkan kepribadian (Rahayu, 2016). Untuk mencapai hal tersebut, salah satu faktor yang tidak kalah penting adalah peran guru. Guru bukan hanya sebagai pengajar, tetapi juga sebagai sumber belajar dan inspirasi bagi siswa. Guru merupakan sosok yang dihormati, memiliki peran yang sangat besar dalam mendukung keberhasilan pembelajaran di sekolah, sehingga sangat mempengaruhi perkembangan siswa dalam mencapai kesuksesan belajar (Hamid, 2017). Bakat, minat, dan potensi siswa dapat berkembang dengan baik melalui bimbingan dari seorang guru, yang menjadikan guru sebagai salah satu aspek yang berdampak signifikan dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran itu sendiri adalah cara yang dilakukan oleh guru dan siswa untuk menciptakan pengalaman belajar yang efektif. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) mendefinisikan pembelajaran sebagai proses, cara, atau perbuatan menjadikan seseorang atau makhluk hidup belajar (Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, 2021). Di sekolah, pembelajaran formal mencakup berbagai mata pelajaran, termasuk sains, bahasa, dan matematika. Pembelajaran yang efektif biasanya melibatkan dua kegiatan utama, yaitu belajar dan mengajar, yang berperan penting

dalam menciptakan pengalaman belajar yang menyeluruh (Ahmad, 2021). Oleh karena itu, pendidikan harus difokuskan untuk membantu siswa menjadi lebih dewasa dan mandiri. Salah satu cara untuk mencapai hal tersebut adalah dengan menciptakan media pembelajaran yang menarik, sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, terutama di bidang pendidikan, telah berkembang pesat. Saat ini, banyak perangkat pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung kegiatan belajar siswa dan guru. Kompetensi pedagogik mengharuskan guru untuk dapat merancang media pembelajaran yang efektif, mengembangkan metode pengajaran, serta memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran (Chusni, 2017). Oleh karena itu, diharapkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang pendidikan, dapat dimanfaatkan dengan optimal, terutama dalam pembelajaran matematika.

Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa di semua jenjang pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Hal ini tercantum dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 37 ayat 1, yang menyatakan bahwa kurikulum pendidikan dasar dan menengah wajib memuat pendidikan agama, kewarganegaraan, bahasa, matematika, ilmu pengetahuan alam, ilmu pengetahuan sosial, seni dan budaya, pendidikan jasmani, serta keterampilan/kejuruan. Dengan demikian, matematika merupakan mata pelajaran yang harus dipelajari di sekolah dasar dan menengah, termasuk di Sekolah Menengah Pertama (SMP), dengan harapan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep matematika di setiap jenjang pendidikan.

Pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan berpikir kritis, agar siswa mampu mengatasi permasalahan matematika yang seringkali bersifat abstrak (Syahbana, 2012). Namun, dalam praktiknya, banyak siswa yang merasa bosan dan tidak tertarik dengan materi

matematika. Hal ini sering disebabkan oleh kesulitan dalam memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah matematika. Selain itu, metode pengajaran yang masih didominasi dengan penjelasan verbal, pencatatan, dan penyelesaian soal oleh guru membuat siswa merasa monoton dan kurang termotivasi untuk mengikuti pelajaran. Pembelajaran tradisional cenderung mengarah pada proses yang terstruktur dan berurutan, mengurangi kesempatan siswa untuk bekerja secara mandiri, serta memperkuat ketergantungan mereka pada guru karena kurangnya waktu untuk analisis, evaluasi, dan latihan yang mendalam (Solfitri et al., 2024).

Pendidikan telah mengalami berbagai inovasi seiring berjalannya waktu, yang mencakup penggunaan metode pengajaran baru, alat bantu pembelajaran yang lebih canggih, serta pendekatan yang lebih efektif untuk memenuhi tuntutan zaman (Siregar, 2023). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan yang terjadi, guru dapat menggunakan berbagai media pembelajaran untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif. Sebagai tambahan, untuk siswa yang tidak memiliki *self-regulation* yang memadai, guru dapat merancang pembelajaran yang mengembangkan aktivitas belajar mandiri dengan mempertimbangkan kebutuhan beragam siswa (Siregar, 2022).

Media pembelajaran berfungsi sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar, yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemampuan siswa, sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang lebih efektif (Tafano, 2018). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung proses belajar adalah smartphone Android. Android, sebagai sistem operasi perangkat mobile berbasis Linux, menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi pembelajaran yang inovatif (Juansyah, 2015). Saat ini, banyak guru yang telah memanfaatkan aplikasi berbasis Android, seperti Google Classroom dan Ruang Guru, untuk menunjang proses pembelajaran.

Salah satu alat yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi pembelajaran berbasis Android adalah Thunkable. Thunkable adalah platform online gratis yang memungkinkan pengguna untuk membuat aplikasi Android dengan menggunakan prinsip *drag and drop* tanpa memerlukan keterampilan pemrograman khusus (Ismayani, 2018). Dengan menggunakan Thunkable, guru dapat membuat aplikasi pembelajaran yang dapat digunakan siswa untuk meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan Thunkable untuk mengembangkan aplikasi media pembelajaran berbasis Android, yang disebut Sipendua. Sipendua adalah media pembelajaran yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dalam pembelajaran matematika.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran, khususnya melalui aplikasi berbasis Android, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebagai contoh, penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rohmatullah, Agus Arifin & Purwanti (2021) menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dengan Thunkable dapat meningkatkan minat belajar siswa. Penelitian oleh Mailani et al. (2024) mengembangkan alat pembelajaran berbasis aplikasi Android dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif CIRC (*Cooperative Integrated Reading and Composition*) yang dikembangkan di platform Thunkable. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model CIRC yang dikombinasikan dengan Thunkable meningkatkan hasil belajar matematika siswa, dimana rata-rata skor *posttest* siswa mencapai 90, menunjukkan adanya peningkatan signifikan dibandingkan dengan *pre-test*.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh (Bakhadirovna et al., 2023) juga mengindikasikan bahwa platform Thunkable dapat digunakan secara efektif untuk mengembangkan aplikasi pembelajaran mobile yang tidak hanya menarik perhatian siswa,

tetapi juga meningkatkan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Penggunaan aplikasi pembelajaran berbasis Android memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengakses materi secara lebih interaktif, serta mendukung pembelajaran mandiri dan jarak jauh.

Penelitian ini sejalan dengan temuan-temuan tersebut dan bertujuan untuk mengeksplorasi lebih lanjut pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa SMA, khususnya dalam topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Meskipun teknologi sudah banyak digunakan dalam pendidikan, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih spesifik dengan mengintegrasikan aplikasi mobile yang memungkinkan guru dan siswa untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih fleksibel dan interaktif tanpa memerlukan keterampilan pemrograman yang rumit. Keunikan lainnya adalah aplikasi Sipendua yang dirancang untuk mendukung pemahaman siswa terhadap materi matematika yang dianggap abstrak dan sulit, dengan memanfaatkan elemen-elemen interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran.

Selain itu, penelitian ini juga menonjolkan bagaimana teknologi dapat digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar mandiri bagi siswa yang dapat mengatasi masalah pembelajaran yang cenderung monoton di kelas. Aplikasi ini tidak hanya sekadar memberikan materi pelajaran, tetapi juga dirancang untuk memberikan umpan balik langsung yang mendorong siswa untuk berlatih secara mandiri dan meningkatkan self-regulation mereka. Pendekatan ini belum banyak diterapkan pada pembelajaran matematika di tingkat SMA, terutama dalam konteks SPLDV.

Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk

mengkaji pengaruh penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Muhammadiyah 1 Jombang, khususnya dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa di SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Desain yang digunakan adalah *True Experimental Design* tipe *Posttest-Only Control Design*, yang melibatkan dua kelompok siswa. Kelompok eksperimen, yang berjumlah 21 siswa dari kelas X.2, diberikan perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable. Sedangkan kelompok kontrol yang berjumlah 21 siswa dari kelas X.1, tidak diberikan perlakuan tersebut dan diajarkan dengan metode konvensional. Pemilihan kelompok eksperimen dan kontrol dilakukan secara acak menggunakan teknik *cluster random sampling*, yang sesuai dengan penjelasan (Sugiyono, 2018) bahwa dalam desain eksperimen tipe ini, dua kelompok dipilih secara acak untuk membandingkan perbedaan antara kelompok yang diberi perlakuan dan yang tidak.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar dalam bentuk soal uraian yang terdiri dari 5 soal tentang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Tes ini disusun menggunakan Google Formulir dan diberikan kepada kedua kelompok setelah pembelajaran selesai sebagai *posttest*. Sebelum digunakan, instrumen tes ini diuji validitasnya dengan melibatkan seorang guru matematika di SMA Muhammadiyah 1 Jombang sebagai validator ahli. Setelah dilakukan revisi kecil pada soal nomor 5 yang dianggap memiliki makna ganda, instrumen tes tersebut dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

Prosedur penelitian dimulai dengan persiapan media pembelajaran Sipendua yang dirancang berbasis platform Thunkable. Pembelajaran di kelas eksperimen dilaksanakan dengan menggunakan aplikasi tersebut, yang dirancang untuk membantu siswa memahami materi SPLDV dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan. Sementara itu, kelompok kontrol mengikuti pembelajaran matematika dengan metode konvensional, yaitu ceramah dan latihan soal yang dilakukan tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi. Setelah selesai mengikuti pembelajaran, kedua kelompok diberikan tes hasil belajar yang berupa soal uraian yang telah disiapkan sebelumnya.

Data yang diperoleh dari tes *posttest* kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik statistik yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa berdistribusi normal dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov yang dianalisis melalui perangkat lunak IBM SPSS versi 20. Jika nilai *Asymp.Sig* lebih besar dari 0,05, maka data dianggap berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah kedua kelompok memiliki varians yang sama. Uji ini menggunakan *test of homogeneity of variance* yang juga dianalisis menggunakan SPSS. Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, maka varians kedua kelompok dapat dianggap homogen. Terakhir, uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji *t* dua sampel independen untuk menguji perbedaan rata-rata hasil belajar matematika antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Jika nilai signifikansi (*Sig* 2-tailed) lebih kecil dari 0,05, maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_1) diterima, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara kedua kelompok.

Dengan pendekatan ini, diharapkan penelitian dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai pengaruh media pembelajaran berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa, serta memberikan kontribusi pada pengembangan penggunaan teknologi

dalam pembelajaran matematika di tingkat SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa SMA Muhammadiyah 1 Jombang, khususnya dalam topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Data yang diperoleh berasal dari hasil *posttest* yang diberikan kepada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran Sipendua dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan media tersebut.

Sebelum data dianalisis lebih lanjut, dilakukan uji validasi instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan berupa *posttest* dalam bentuk uraian yang terdiri dari lima soal. Setelah instrumen disusun, uji validasi dilakukan dengan mengkonsultasikan instrumen tersebut kepada seorang ahli, yaitu salah satu guru matematika di SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa instrumen tersebut valid dengan beberapa revisi kecil pada soal nomor 5, yang semula mengandung makna ganda. Setelah revisi dilakukan, validator menyatakan bahwa *post-test* sudah valid dan dapat digunakan untuk pengumpulan data.

Sebelum menguji hipotesis, dilakukan uji normalitas pada data yang diperoleh dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa data dari kedua kelompok berdistribusi normal. Pada kelompok eksperimen, nilai *Asymp. Sig* (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,370, yang lebih besar dari 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelompok eksperimen berdistribusi normal. Begitu pula pada kelompok kontrol, nilai *Asymp. Sig* (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,640, yang juga lebih besar dari 0,05, menunjukkan bahwa data kelompok kontrol berdistribusi normal.

Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah varians kedua

kelompok tersebut homogen. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai Asymp. Sig (based on mean) yang diperoleh adalah 0,216, yang lebih besar dari 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas ini penting untuk memastikan bahwa perbandingan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilakukan secara adil.

Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan perhitungan untuk statistik deskriptifnya. Hasil perhitungan untuk kelas eksperimen dan control dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Kelas Eksperimen dan Kontrol

Statistik Deskriptif	Eksperimen	Kontrol
Mean	92,71	74,05
Median	95,00	75,00
Modus	98	75
Standar deviasi	7,107	9,568

Berdasarkan hasil perhitungan statistik deskriptif untuk *posttest*, kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol, dengan nilai rata-rata (mean) untuk kelompok eksperimen sebesar 92,71 dan kelompok kontrol sebesar 74,05. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran Sipendua memiliki dampak positif terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Untuk menguji hipotesis penelitian, dilakukan uji-t untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Hasil uji-t menunjukkan nilai Sig (2-tailed) sebesar 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini berarti bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa yang menggunakan media pembelajaran Sipendua dan yang tidak menggunakan media tersebut. Perbedaan yang signifikan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Thunkable memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa.

Berdasarkan hasil-hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media

pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable memiliki pengaruh positif terhadap hasil belajar matematika siswa. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya aplikasi Android, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sebagai contoh, penelitian oleh Rohmatullah, Agus Arifin & Purwanti (2021) juga menemukan bahwa penggunaan aplikasi berbasis Thunkable dapat meningkatkan minat belajar siswa dan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar mereka. Dalam penelitian tersebut, hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dengan Thunkable dapat meningkatkan minat belajar siswa, di mana kelompok eksperimen memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Penggunaan aplikasi berbasis Thunkable dalam media pembelajaran terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa, karena menyediakan lingkungan belajar yang interaktif dan menarik. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa media pembelajaran berbasis Android tidak hanya mempermudah pemahaman materi, tetapi juga meningkatkan minat siswa terhadap pelajaran (Saifullah et al., 2024; Nikmah et al., 2024). Hal ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi alat yang efektif untuk memperbaiki kualitas pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan pendapat para ahli mengenai peran media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Jennah (2009) menyatakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa dalam kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Widyastuti (2010) juga mengungkapkan bahwa media pembelajaran mampu menyajikan materi yang dapat membangkitkan rasa keingintahuan siswa, merangsang siswa untuk bereaksi secara fisik dan emosional. Dengan mengemas materi

pembelajaran melalui program media, informasi yang disajikan menjadi lebih jelas, lengkap, dan menarik bagi siswa. Hal ini terbukti dalam penelitian ini, di mana penggunaan media Sipendua dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menyenangkan dan motivasi belajar siswa meningkat. Selain itu, Hamalik mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2011).

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan adanya pengaruh positif penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable terhadap hasil belajar matematika siswa, beberapa implikasi penting dapat diidentifikasi. Pertama, bagi para guru dan proses pengajaran, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti Sipendua dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Guru perlu lebih terbuka terhadap pemanfaatan teknologi dalam proses belajar mengajar, mengingat bahwa media pembelajaran berbasis aplikasi Android dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Dengan demikian, guru diharapkan dapat memanfaatkan aplikasi ini untuk membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan interaktif. Agar penggunaan teknologi dalam pembelajaran dapat optimal, guru juga perlu diberikan pelatihan yang memadai untuk mengoperasikan dan memanfaatkan teknologi ini secara efektif.

Kedua, penelitian ini juga memberikan implikasi signifikan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Sipendua, yang dikembangkan menggunakan Thunkable, terbukti efektif dalam membantu siswa memahami materi matematika, khususnya dalam topik Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Oleh karena itu, pengembangan lebih lanjut dari media pembelajaran berbasis aplikasi yang interaktif dan mudah diakses oleh siswa dapat menjadi

alternatif pembelajaran yang menarik dan efektif. Pengembang aplikasi pendidikan perlu terus berinovasi dalam menciptakan aplikasi yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran, dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan, keberagaman fitur, serta kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku.

Selain itu, penelitian ini memberikan implikasi bagi siswa dalam hal peningkatan keterampilan teknologi dan kualitas pembelajaran mereka. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis aplikasi, siswa tidak hanya memperoleh manfaat dalam meningkatkan hasil belajar mereka, tetapi juga terlatih dalam keterampilan teknologi yang semakin dibutuhkan di era digital. Penggunaan aplikasi seperti Sipendua memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran, sehingga mereka dapat lebih fleksibel dalam mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja. Hal ini tentunya dapat memperkaya pengalaman belajar siswa, terutama dalam membangun kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis.

Implikasi lain dari penelitian ini adalah bagi pengembangan kurikulum pendidikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pembelajaran matematika, khususnya melalui penggunaan aplikasi berbasis Thunkable, dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, sudah saatnya kurikulum pendidikan memperkenalkan dan mendukung penggunaan teknologi dalam pembelajaran secara lebih luas. Dengan demikian, para siswa akan lebih siap menghadapi tantangan global yang semakin dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Kurikulum yang mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih menarik, inovatif, dan efektif bagi siswa.

Terakhir, penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi lainnya. Penelitian lebih mendalam dapat dilakukan untuk mengeksplorasi apakah penggunaan aplikasi

pendidikan berbasis Thunkable memiliki pengaruh jangka panjang terhadap hasil belajar siswa pada mata pelajaran lain, serta bagaimana faktor-faktor seperti motivasi, minat, dan karakteristik siswa mempengaruhi efektivitas penggunaan media tersebut. Penelitian lanjutan juga perlu melihat perbedaan pengaruh berdasarkan faktor-faktor eksternal, seperti fasilitas teknologi di sekolah dan latar belakang sosial-ekonomi siswa, yang dapat mempengaruhi hasil belajar mereka.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran Sipendua berbasis Thunkable memberikan pengaruh yang positif terhadap hasil belajar matematika siswa, khususnya dalam materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di SMA Muhammadiyah 1 Jombang. Media pembelajaran yang dikembangkan melalui platform Thunkable ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang dianggap abstrak dan sulit. Hal ini terlihat dari hasil posttest yang menunjukkan perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran Sipendua dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Hasil analisis statistik, termasuk uji normalitas, homogenitas, dan uji-t, menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Thunkable memberikan dampak positif terhadap hasil belajar siswa, dengan kelompok eksperimen memperoleh rata-rata nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian ini juga mengindikasikan pentingnya pengembangan media pembelajaran berbasis aplikasi untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan bagi siswa. Oleh karena itu, penggunaan teknologi dalam bentuk aplikasi mobile seperti Sipendua dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di tingkat SMA.

Implikasi dari penelitian ini tidak hanya relevan untuk pengajaran matematika, tetapi juga memberikan kontribusi pada pengembangan kurikulum dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penting bagi para guru untuk lebih terbuka terhadap penggunaan teknologi, serta bagi pengembang aplikasi untuk terus berinovasi dalam menciptakan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa. Selain itu, penelitian ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi dalam mata pelajaran lain dan dengan melibatkan faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut serta penerapan media pembelajaran berbasis Thunkable, khususnya aplikasi di pembelajaran Sipendua, agar lebih efektif dan dapat diakses oleh lebih banyak siswa. Pertama, untuk peneliti selanjutnya, aplikasi pembelajaran Sipendua dapat terus dikembangkan dengan memperkaya penjabaran materi pelajaran. Penambahan fitur yang lebih interaktif, seperti animasi atau visualisasi, dapat membuat materi yang diajarkan menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Desain antarmuka aplikasi juga perlu diperbaiki agar lebih mudah digunakan dan menarik perhatian siswa, sehingga mereka lebih tertarik untuk menggunakan aplikasi tersebut secara mandiri.

Kedua, terkait dengan fitur quiz dan latihan soal dalam aplikasi, disarankan agar soal-soal yang ada dapat dibuat lebih dinamis dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengajaran. Fitur untuk memungkinkan guru mengedit dan memperbarui soal-soal dengan mudah, serta memberikan umpan balik langsung berupa skor atau penilaian otomatis, dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan pembelajaran. Dengan adanya fitur ini, guru dapat dengan cepat mengetahui perkembangan

siswa dan memberikan tindak lanjut yang lebih tepat waktu. Hal ini juga akan memperkaya pengalaman belajar siswa, karena mereka dapat menerima umpan balik instan yang mendorong mereka untuk terus berlatih.

Ketiga, untuk siswa yang tidak memiliki akses ke *smartphone* atau perangkat *mobile* lainnya, disarankan agar materi pembelajaran dan latihan soal tetap dapat diakses melalui media lain. Misalnya, materi dan soal-soal latihan dapat ditampilkan melalui proyektor di kelas, sehingga semua siswa tetap dapat mengakses materi yang diajarkan, tanpa terkendala oleh keterbatasan perangkat pribadi. Penggunaan proyektor sebagai media pembelajaran alternatif dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih inklusif dan memastikan bahwa setiap siswa dapat terlibat aktif dalam proses pembelajaran, meskipun tidak semua siswa memiliki akses yang sama terhadap perangkat teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana Prenada Media Group.
- Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Raja Grafindo Persada.
- Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, K. P. D. dan M. R. I. (2021). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Balai Pustaka.
- Bakhadirovna, U. A., Oybekjonovna, E. S., & Shermuhamadovna, Y. O. (2023). The Role of Mobile Technologies in The Development of Information Communication Technologies in Education. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 11(12), 1192–1194.
- Chusni, M. M. (2017). Penentuan Besar Percepatan Gravitasi Bumi Menggunakan Ayunan Matematis Dengan Berbagai Metode Pengukuran. *Jurnal Pendidikan Sains*.
- Hamid, A. (2017). Guru Profesional. *Al-Falah: Jurnal Ilmiah Keislaman Dan Kemasyarakatan*, 17(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.47732/al-falahjikk.v17i2.26>
- Ismayani, A. (2018). *Cara Mudah Membuat Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android Dengan Thunkable*. Elex Media komputindo.
- Jannah, R. (2009). *Media pembelajaran*. ANTASARI PRESS.
- Juansyah, A. (2015). *Pembangunan Aplikasi Child Tracker Berbasis Assisted-Global Positioning System (A-Gps) Dengan Platform Android*.
- Mailani, E., Tarigan, D., & Sitanggang, A. K. (2024). Development of a Learning Tool Using the Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) Model Based on Thunkable. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 16(1), 31–48. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v16i1.3512>
- Nikmah, R., Firdaus, T., & Sinensis, A. R. (2024). Development of Android-Based Learning Media (Thunkable) on Work and Energy Materials for Class VIII Junior High Sechool. *Procedia of Social Sciences and Humanities*, 6, 399–410. <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/ps.sh.v6i.582>
- Nurkholis. (2013). *Pendidikan Dalam Upaya Memajukan Teknologi*.
- Rahayu. (2016). Penerapan Model Project Based Learning Dapat Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas IV Pada Sub Tema Keberagaman Budaya Bangsaku Di SD Negeri 161 Sukapura. 1–23.
- Rohmatullah, Agus Arifin & Purwanti, K. Y.

- (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning (CTL) Berbantuan Media Aplikasi Berbasis Android Dengan Thunkable Terhadap Minat Belajar Siswa Kelas V SDN Candirejo 02. *JSD: Jurnal Sekolah Dasar*.
- Saifullah, I., Sya`ban, A. N., & Rahmat, A. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Dengan Aplikasi Thunkable Pada Mata Pelajaran Al-Qur`an Hadits. *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(2), 1554–1566.
- Siregar, H. M. (2022). Self-Regulation Differences of Mathematics Education Students Reviewing From Gender. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 8–18. <https://doi.org/https://doi.org/10.26486/jm.v7i1.3010>
- Siregar, H. M. (2023). Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan di Pembelajaran Matematika dalam Meningkatkan Soft Skills Peserta Didik. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.51517/nabla.v8i1.251>
- Solfitri, T., Siregar, H. M., Kartini, & Permata, A. (2024). Facilitating Mathematical Creative Thinking Ability: Analysis of Validation, Practicality, and Effectiveness of Learning Modules. *Jurnal Pendidikan Progresif*, 14(1), 619–634. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jpp.v14.i1.202445>
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif & RnD*. Alfabeta.
- Syahnana, A. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis kontekstual untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Edumatika: Jurnal Pendidikan Matematika*.
- Tafano, T. (2018). Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*.
- Widyastuti, S. H. dan N. (2010). *Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Jawa. Diktat Mata Kuliah Media Pembelajaran*. Universitas Negeri Yogyakarta.

THE EFFECTIVENESS OF THE INQUIRY LEARNING MODEL BASED ON REAL-LIFE CONTEXTS ON THE MATHEMATICAL UNDERSTANDING OF GRADE 10 STUDENTS IN TRIGONOMETRY

EFEKTIVITAS MODEL *INQUIRY LEARNING* BERBASIS *REAL-LIFE CONTEXT* TERHADAP PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA KELAS X PADA MATERI TRIGONOMETRI

Mesa Riwanda^{1)*}, Hepsi Nindiasari²⁾

¹⁾Magister Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, 42117, Indonesia

²⁾Pendidikan Matematika, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Kota Serang, 42117, Indonesia

Email : mesarwnd@gmail.com

Submitted: (26 Desember 2024); Accepted: (30 Mei 2025);
Published: (31 Mei 2025)

Abstract. This study aimed to examine the effectiveness of the Inquiry Learning model with a Real-Life Context approach in improving the mathematical understanding of tenth-grade students on the topic of trigonometry. This research used a quasi-experimental design involving two groups: a control group taught using conventional methods and an experimental group taught using the Inquiry Learning model with a Real-Life Context approach. The instrument used was a mathematical understanding test administered as pretest and posttest. The results showed that the experimental group achieved significantly higher posttest scores than the control group, indicating an improvement in students' mathematical understanding. These findings supported the hypothesis that connecting learning to real-life situations could enhance students' conceptual understanding and engagement. Therefore, the Inquiry Learning model with a Real-Life Context approach was considered effective in teaching trigonometry. The study recommended that teachers apply this model and integrate real-life contexts into learning materials to support student understanding.

Keywords : *Inquiry Learning, Mathematics, Real-Life Context*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context* dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas X pada materi Trigonometri. Penelitian ini menggunakan desain kuasi eksperimen dengan dua kelompok, yaitu kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional dan kelas eksperimen yang menerapkan model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematis dalam bentuk *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context* memberikan peningkatan dalam pemahaman matematis siswa. Model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context* dapat dianggap efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran trigonometri guna meningkatkan pemahaman matematis siswa. Penelitian ini menyarankan agar guru mengoptimalkan model ini dan mengembangkan materi yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Kata Kunci : *Inquiry Learning, Matematika, Real-Life Context*

PENDAHULUAN

Matematika sangat penting untuk pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis siswa (Marfu'ah et al. 2022). Matematika sering dianggap sebagai salah satu mata pelajaran yang paling menantang bagi sebagian besar siswa (P. Wahyuni, 2019).

Meskipun demikian, matematika merupakan mata pelajaran dasar yang sangat berguna dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam hal mengembangkan ide-ide yang terorganisasi dan rasional. Memahami materi yang disajikan sangat penting untuk mempelajari matematika karena

memungkinkan siswa untuk menggunakan apa yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah yang lebih menantang (Desviona et al., 2024).

Pemahaman konsep matematika adalah kapasitas kognitif siswa untuk memahami ide-ide yang mendasari dan hubungan di antara topik-topik yang sudah ada sebelumnya (Riyatuljannah & Suyadi, 2020). Siswa akan merasa lebih mudah menerapkan ide-ide matematika pada situasi yang lebih menantang jika mereka memiliki pengetahuan yang kuat (Ghaira et al., 2024). Oleh karena itu, pengetahuan konseptual merupakan salah satu penanda utama yang digunakan untuk mengevaluasi kemahiran matematika siswa. Tiga karakteristik utama merupakan indikator pemahaman konsep matematika: 1) kapasitas untuk mengartikulasikan ide-ide dengan jelas; 2) penyediaan contoh dan non-contoh dari konsep yang sedang dipelajari; dan 3) kapasitas untuk menerapkan ide-ide ini pada tugas-tugas matematika yang semakin menantang (Hoiriyah, 2019).

Salah satu materi yang sering kali menjadi tantangan bagi siswa di tingkat SMA, khususnya kelas X, adalah trigonometri (Palayukan & Pelix, 2018). Trigonometri adalah cabang matematika yang mempelajari hubungan antara sudut dan sisi segitiga (Nurjanah et al., 2022). Materi ini melibatkan konsep-konsep yang cukup abstrak, seperti fungsi trigonometri, identitas trigonometri, dan penerapan rumus-rumus trigonometri dalam pemecahan masalah. Oleh karena itu, untuk dapat memahami trigonometri secara mendalam, siswa perlu memiliki kemampuan berpikir yang baik dan pemahaman yang kuat terhadap konsep-konsep dasar yang mendasarinya.

Namun, menurut hasil pengamatan dan sejumlah penelitian awal, banyak siswa kelas X yang kesulitan memahami ide dasar trigonometri. Seringkali siswa hanya menghafal rumus tanpa benar-benar memahami kaitan antara rumus tersebut dengan konsep dasar yang ada (Wulandari et al., 2022). Selain itu, siswa juga merasa kesulitan dalam

mengaplikasikan rumus-rumus tersebut dalam situasi atau soal yang lebih kompleks, yang memerlukan pemahaman konteks yang lebih luas. Fenomena ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep trigonometri di kalangan siswa masih rendah, yang berdampak pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri (Suendarti & Liberna, 2021).

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model pembelajaran yang efisien untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, terutama pada materi yang berkaitan dengan trigonometri. Pembelajaran inkuiri merupakan salah satu metode yang dapat diterapkan. Model ini menekankan pada proses investigasi di mana siswa tidak hanya diberi pengetahuan, tetapi juga diajak untuk aktif mencari tahu, bertanya, dan menemukan konsep-konsep matematika secara mandiri atau dalam kelompok kecil (I. Wahyuni et al., 2024). Melalui *Inquiry Learning*, siswa diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, serta lebih memahami hubungan antara konsep-konsep yang ada.

Manfaat *Inquiry Learning* adalah melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, yang membantu mereka memahami materi pelajaran secara lebih menyeluruh. Penyelidikan, eksplorasi, dan pemecahan masalah didorong di antara siswa (Ayu et al., 2023). Dengan metode ini, diharapkan siswa dapat menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan situasi nyata, sehingga gagasan tersebut lebih relevan dan berguna. Pendekatan *Inquiry Learning* juga mendorong siswa untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan berbagi ide dengan teman-teman mereka, yang dapat memperkaya pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari (Ali et al., 2024).

Pemahaman matematis siswa sering kali bersifat prosedural dan kurang bermakna karena pembelajaran yang tidak dikaitkan dengan pengalaman nyata. Hal ini menyebabkan siswa kesulitan mengaitkan konsep abstrak matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu,

pendekatan pembelajaran yang mengaitkan konsep dengan konteks dunia nyata sangat diperlukan agar siswa dapat membangun pemahaman yang lebih dalam dan aplikatif terhadap materi yang dipelajari. Dengan pendekatan konteks dunia nyata, model *Inquiry Learning* dapat membantu siswa dalam mempelajari trigonometri dengan membantu mereka memahami bagaimana ide-ide trigonometri diterapkan dalam kehidupan sehari-hari (Khotimah et al., 2016). Siswa dapat diberikan masalah yang melibatkan penggunaan trigonometri, misalnya dalam desain konstruksi atau pengukuran sudut dan jarak dalam konstruksi. Ini membantu siswa memahami rumus trigonometri secara abstrak sekaligus menunjukkan cara menerapkan rumus pada situasi dunia nyata.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *real-life context* dalam meningkatkan pemahaman konsep trigonometri pada siswa kelas X. Diharapkan, dengan pendekatan ini, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep dasar trigonometri, serta mampu mengaplikasikan konsep tersebut dalam berbagai situasi yang lebih kompleks. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam materi trigonometri, dan mendorong pengembangan model pembelajaran yang lebih efektif di sekolah.

Kemampuan siswa untuk memahami hubungan dan makna ide matematika yang dipelajarinya disebut pemahaman konsep matematika. Pemahaman ini tidak hanya mencakup kemampuan menghafal rumus, tetapi juga kemampuan untuk mengaplikasikan konsep dalam berbagai situasi kontekstual (F. T. Wahyuni & Sholichah, 2022). Menurut Kilpatrick et al. (2001), pemahaman matematis melibatkan keterkaitan antarkonsep, sehingga memungkinkan siswa untuk menerapkan pengetahuan matematika dalam situasi yang tidak terduga. Pemahaman konsep matematis tidak hanya melibatkan hafalan, tetapi

mencakup beberapa aspek kognitif yang penting, yaitu identifikasi konsep, interpretasi konsep, aplikasi konsep, dan menghubungkan konsep (Putri & Nasution, 2023).

Pendekatan pembelajaran yang difokuskan pada proses melakukan penelitian untuk memperoleh informasi baru disebut pembelajaran inkuiri. Menurut Ghaira et al. (2024), pendekatan ini menekankan bagaimana siswa berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan informasi, dan membuat kesimpulan dari hasil. Siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran berbasis penyelidikan didorong untuk menjadi lebih mandiri dan berpikir kritis saat menganalisis materi pembelajaran, seperti materi matematika yang membutuhkan pemahaman mendalam.

Menurut Sund & Trowbridge (1973), *Inquiry Learning* terdiri dari beberapa tahapan yang dapat diterapkan dalam pembelajaran. Tahapan tersebut antara lain, 1) Orientasi, siswa diperkenalkan pada topik dan masalah yang akan dipecahkan; 2) Merumuskan Masalah atau Pertanyaan, siswa didorong untuk mengidentifikasi dan merumuskan masalah atau pertanyaan terkait dengan topik yang dipelajari; 3) Merumuskan Hipotesis, setelah memahami masalah, siswa diajak untuk membuat dugaan atau hipotesis sebagai jawaban sementara terhadap pertanyaan yang diajukan; 4) Pengumpulan Data, siswa melakukan observasi, eksperimen, atau pencarian informasi lainnya untuk mengumpulkan data yang diperlukan guna membuktikan atau menolak hipotesis yang telah dibuat; 5) Menganalisis Data, siswa mengolah data yang telah dikumpulkan, menganalisis, dan mencari pola atau hubungan; 6) Menyimpulkan, siswa menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh; 7) Komunikasi Hasil, siswa mengkomunikasikan temuan mereka kepada teman atau guru.

Sebagai upaya dalam menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep abstrak dalam matematika, diperlukan sebuah pendekatan pembelajaran yang mampu

mengaitkan materi dengan kehidupan nyata. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan *Real-Life Context*.

Teknik yang dikenal sebagai pendekatan *Real-Life Context* menghubungkan topik-topik pelajaran dengan peristiwa dan pengalaman yang relevan dari kehidupan sehari-hari siswa (Hariyati & Purwanto, 2023). Metode ini berupaya meningkatkan signifikansi pembelajaran dengan mengaitkan ide-ide yang diajarkan dengan keadaan nyata yang dihadapi siswa. Purwati (2020) menjelaskan bahwa pendekatan ini berpotensi meningkatkan komunikasi matematis siswa dengan melibatkan mereka dalam situasi yang langsung dapat mereka kaitkan, sehingga memungkinkan siswa untuk melihat aplikasi langsung dari teori yang dipelajari. Selain mempelajari konsep-konsep abstrak, siswa dalam lingkungan ini juga memperoleh pemahaman yang lebih besar tentang aplikasi praktis dari informasi.

Menurut Khakima et al. (2021), penggunaan situasi dunia nyata di kelas dapat memotivasi siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran dan meningkatkan pembelajaran yang bermakna. Akibatnya, memasukkan konteks kehidupan nyata ke dalam pembelajaran dapat meningkatkan proses pendidikan dan meningkatkan pemahaman serta penerapan materi di luar kelas (Yolanda et al., 2024).

Pendekatan *Real-Life Context* dalam pembelajaran matematika telah menunjukkan hasil positif. (Afifah et al., 2023) mengembangkan model *Problem-Based Learning* berbasis *Realistic Mathematics Education* yang efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII. Namun, penelitian yang mengintegrasikan model pembelajaran inkuiri dengan pendekatan *Real-Life Context* dalam materi trigonometri masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan mengkaji efektivitas model *Inquiry Learning* berbasis *Real-Life Context* dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa kelas X pada materi trigonometri. Dengan demikian, penelitian ini melanjutkan dan

memperluas studi-studi sebelumnya dengan mengintegrasikan dua pendekatan yang telah terbukti efektif secara terpisah.

METODE

Penelitian ini menggunakan metodologi kuasi-eksperimental dan desain penelitian kuantitatif. Dua kelompok dimasukkan dalam desain penelitian kuasi-eksperimental: kelompok eksperimen menggunakan model Pembelajaran Inkuiri dengan pendekatan konteks kehidupan nyata, sedangkan kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Karena pengaturan ini, kedua kelompok dapat dibandingkan dan diamati bagaimana model pembelajaran memengaruhi pemahaman siswa terhadap ide-ide matematika.

Sampel diambil secara *cluster random sampling* karena populasi terbagi dalam kelas-kelas yang sudah terbentuk secara alami dan tidak memungkinkan untuk mengacak siswa secara individu. Teknik ini dipilih untuk memudahkan pengambilan sampel secara efisien dalam konteks sekolah yang memiliki pembagian kelas tetap. Populasi penelitian terdiri dari seluruh siswa kelas X SMA Perguruan Buddhi. Untuk menguji efektivitas model pembelajaran *Inquiry* dengan berbasis *Real-Life Context*, dua kelas dipilih secara acak: satu kelas ditetapkan sebagai kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional, sedangkan kelas lainnya sebagai kelompok eksperimen dengan model pembelajaran *Inquiry* berbasis *Real-Life Context*.

Tes pengetahuan tentang ide-ide matematika yang berkaitan dengan konten trigonometri merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini. Pretes dan Postes merupakan dua fase di mana ujian ini diberikan masing-masing sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran. Tujuan dari ujian ini adalah untuk mengukur seberapa baik siswa memahami dasar-dasar trigonometri di awal dan akhir pembelajaran.

Uji N-Gain, metode analisis data, digunakan untuk mengukur peningkatan pemahaman konseptual antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Rista et al.,

2019). Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan dalam peningkatan pengetahuan konseptual matematika siswa setelah penerapan model pembelajaran *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context*, uji N-Gain akan membandingkan hasil pretest dan posttest pada kedua kelompok. Untuk menganalisis data, penelitian ini menggunakan software SPSS.

Distribusi data pretest dan posttest pada kedua kelompok diperiksa menggunakan uji normalitas sebelum uji N-Gain. Untuk memastikan lebih lanjut bahwa varians antara kedua kelompok tersebut sama, dilakukan uji homogenitas. Kemudian, untuk menentukan seberapa besar model pembelajaran yang diterapkan meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan analisis statistik dan perangkat lunak SPSS, penelitian ini menguji seberapa baik model Pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan *Real-Life Context* meningkatkan pemahaman matematika siswa kelas X dalam konten trigonometri. Dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk dan Kolmogorov-Smirnov, uji normalitas dilakukan pada awal prosedur analitik untuk memastikan data terdistribusi secara normal (Dewi et al., 2024).

Uji homogenitas digunakan untuk memeriksa kesamaan varians antara kelompok kontrol dan eksperimen, yang menjadi syarat sebelum melanjutkan analisis lebih lanjut (Mulianti et al., 2023). Perhitungan N-Gain dilakukan untuk menentukan sejauh mana penggunaan model pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan berbasis *Real-Life Context* meningkatkan pemahaman siswa. Temuan analisis memberikan gambaran umum tentang seberapa baik model pembelajaran yang dipilih dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konten trigonometri dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional kelompok kontrol.

Table 1. Uji Normalitas dengan SPSS

Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Stat	df	Sig.	Stat	df	Sig.
Pre kontrol	0,106	26	,200*	0,959	26	0,373
Post kontrol	0,127	26	,200*	0,943	26	0,159
Pre eksperimen	0,106	26	,200*	0,959	26	0,373
Post eksperimen	0,131	26	,200*	0,956	26	0,315

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, data pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kontrol memiliki nilai signifikansi (Sig.) $>0,05$ dalam uji Kolmogorov-Smirnov. Untuk pretest dan posttest kelas kontrol, nilai signifikansi Kolmogorov-Smirnov adalah 0,200, sedangkan pretest dan posttest kelas eksperimen juga memiliki nilai signifikansi 0,200. Nilai sig. pretest dan posttest kelas kontrol adalah 0,373 dan 0,159 dalam uji Shapiro-Wilk, sedangkan nilai sig. kelas eksperimen adalah 0,373 dan 0,315. Data dianggap terdistribusi secara normal di kedua kelompok, baik sebelum maupun setelah perlakuan, karena nilai signifikansinya $>0,05$.

Table 2. Uji Homogenitas dengan SPSS

	Levene Statistic	df ₁	df ₂	Sig.
Based on Mean	1,596	1	50	0,212
Based on Median	1,475	1	50	0,230
Based on Median and with adjusted df	1,475	1	47,266	0,231
Based on trimmed mean	1,648	1	50	0,205

Berdasarkan hasil uji homogenitas varians yang ditampilkan dalam tabel, dapat dilihat bahwa nilai signifikansi pada semua aspek uji Levene (berdasarkan *mean*, median, median dengan adjusted df, dan trimmed mean) lebih besar dari 0,05. Nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0,212. Karena nilai signifikan $>0,05$, dapat dikatakan bahwa varians kelompok eksperimen dan varians kelompok

kontrol bersifat homogen, atau sebanding. Hal ini menunjukkan bahwa asumsi homogenitas varians terpenuhi, yang merupakan kebutuhan penting sebelum beralih ke analisis tambahan, seperti menghitung uji N-Gain untuk memastikan seberapa besar tingkat pemahaman matematika kedua kelompok meningkat setelah penerapan terapi.

Table 3. Uji N-Gain dengan SPSS

	Kelas		Statistic	Std. Error
Kontrol	Mean		21,657	0,311
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	21,017	
		Upper Bound	22,298	
	Median		21,584	
	Variance		2,515	
	Std. Deviation		1,586	
	Minimum		18,18	
	Maximum		25,00	
Eksperimen	Mean		62,645	1,005
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	60,575	
		Upper Bound	64,715	
	Median		61,634	
	Variance		26,257	
	Std. Deviation		5,124	
	Minimum		53,19	
	Maximum		71,05	

Berdasarkan hasil deskriptif pada tabel, diperoleh data mengenai perbandingan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen terkait nilai N-Gain (persentase peningkatan pemahaman). Untuk kelas kontrol, rata-rata nilai N-Gain adalah 21,6572, dengan interval kepercayaan 95% antara 21,0167 hingga 22,2978. Sementara itu, untuk kelas eksperimen, rata-rata nilai N-Gain adalah 62,6450, dengan interval kepercayaan 95% antara 60,5753 hingga 64,7147.

Penggunaan model Pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan Konteks Kehidupan Nyata

(*Real-Life Context*) pada kelas eksperimen lebih berhasil dalam meningkatkan pemahaman matematika siswa, khususnya dalam hal konten trigonometri, sebagaimana dibuktikan oleh perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Lebih jauh, varians pada kelas eksperimen (26,257) secara signifikan lebih tinggi daripada varians pada kelas kontrol (2,515), yang menunjukkan bahwa siswa di kelas eksperimen lebih berbeda dalam peningkatan pemahaman mereka. Model Pembelajaran *Inquiry* yang dikombinasikan dengan pendekatan *Real-Life Context* berhasil membantu siswa kelas X lebih memahami ide-ide matematika dalam tugas trigonometri, menurut bukti yang disajikan.

Tabel 4. Tabel Perbandingan Peningkatan Pemahaman Matematika

Ringkasan Uji N-Gain			
Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
Rata-rata		Rata-rata	62,65
Minimal	21,65	Minimal	53,19
Maximal	18,18	Maximal	71,05
	25		

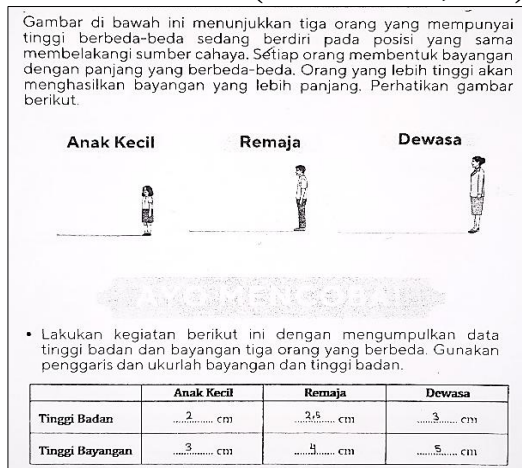
Nilai N-Gain rata-rata untuk kelas kontrol, sebagaimana ditentukan oleh perhitungan Uji N-Gain, adalah 21,6572, atau 21,65%, yang termasuk dalam kelompok kurang efektif. Nilai N-Gain rata-rata kelas eksperimen, sebagaimana ditentukan oleh Uji N-Gain, adalah 62,6450, atau 62,64%, yang termasuk dalam kategori cukup efektif.

Berdasarkan temuan penelitian, dapat dikatakan bahwa pemahaman matematis siswa kelas X terhadap trigonometri telah meningkat berkat pembelajaran inkuiri yang menggunakan pendekatan *Real-Life Context*. Perbedaan yang mencolok dalam peningkatan skor pemahaman kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hal ini. Sebaliknya, pembelajaran konvensional tidak menunjukkan peningkatan yang berarti dalam pemahaman konsep Trigonometri siswa. Oleh karena itu, model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context* lebih berhasil dalam memfasilitasi

pemahaman yang mendalam dan aplikatif pada materi Trigonometri.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pemahaman matematis siswa terhadap konten trigonometri dapat ditingkatkan secara signifikan dengan pembelajaran inkuiri dan dengan pendekatan *Real-Life Context*.

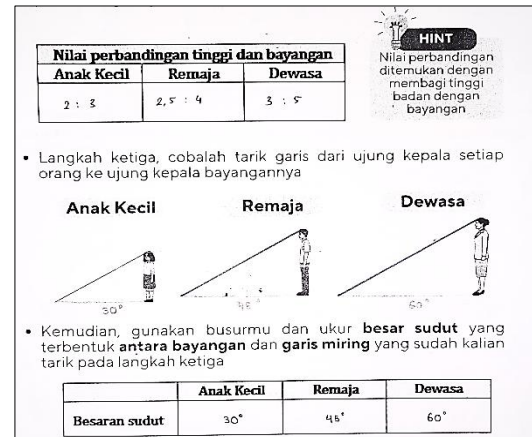
Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian lain yang menyoroti pentingnya memasukkan situasi dunia nyata ke dalam kelas untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa. Dalam penelitiannya tentang bagaimana metode *Realistic Mathematics Education* (RME) membantu siswa meningkatkan komunikasi matematis mereka, Purwati (2020) menemukan bahwa siswa dapat lebih baik dan lebih mudah memahami ide-ide matematika ketika mereka menghubungkan konten dengan skenario dunia nyata. Dalam konteks ini, siswa tidak hanya diajarkan rumus dan teori, tetapi juga cara aplikasi konsep tersebut dalam kehidupan nyata, yang membuat pemahaman mereka lebih mendalam dan berarti (Masruroh et al., 2020).



Gambar 1. Ilustrasi LKPD dengan Pendekatan *Real-Life Contexts*

Pendekatan *Real-Life Contexts* pada penelitian ini dapat dilihat pada proses pengerjaan LKPD oleh siswa. Pada kegiatan ini, siswa diminta untuk mengamati sebuah ilustrasi yang menunjukkan tiga orang yang sedang berdiri pada posisi yang sama membelakangi

sumber cahaya sehingga setiap masing-masing orang membentuk bayangan dengan panjang yang berbeda-beda. Selanjutnya, siswa diminta untuk mengumpulkan data berupa tinggi badan dan Panjang bayangan setiap orang dengan cara mengidentifikasi sesuai dengan pemahaman siswa.



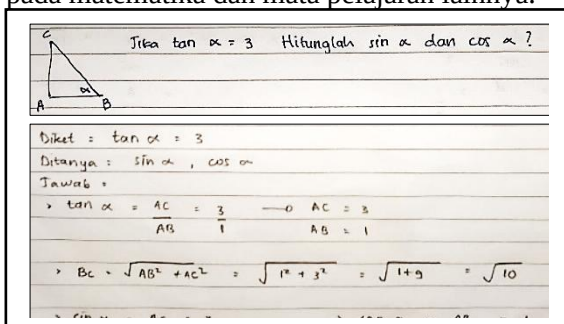
Gambar 2. Aktivitas pada LKPD dengan Pendekatan *Real-Life Contexts*

Kegiatan berikutnya, siswa diminta untuk mencari perbandingan antara tinggi badan dan panjang bayangan setiap orang, serta melakukan instruksi untuk menarik garis dari ujung kepala ke ujung kepala bayangan. Hal ini bertujuan untuk memberikan gambaran kepada siswa bahwa ilustrasi ini dapat menggambarkan sebuah konsep matematis. Ilustrasi ini menunjukkan bahwa antara tinggi badan dan panjang bayangan dapat membentuk sebuah segitiga siku-siku. Kemudian, siswa juga diminta untuk mengidentifikasi sudut yang terbentuk antara bayangan dan garis miring yang sudah dilukis. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan bahwa terdapat sudut yang dapat diukur pada ilustrasi yang disajikan. Proses yang dilalui siswa tersebut merupakan pendekatan *Real-Life Contexts* yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari guna memudahkan pemahaman siswa terhadap konsep awal trigonometri.

Model *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Contexts* mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap

suatu konsep. Penelitian Demelash et al. (2024) mendukung hasil penelitian ini, meskipun dalam konteks kimia, mereka menemukan bahwa mengintegrasikan konteks kehidupan nyata ke dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan pembelajaran yang bermakna. Minat dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran meningkat ketika mereka diberi kesempatan untuk menemukan bagaimana ide-ide ilmiah berhubungan dengan kehidupan mereka sendiri. Meskipun penelitian ini difokuskan pada kimia, prinsip yang diungkapkan sangat relevan dengan mata pelajaran lain, termasuk matematika. Pendekatan ini mengajarkan siswa untuk mengaitkan konsep matematika yang mereka pelajari dengan pengalaman nyata, menjadikan materi yang diajarkan lebih aplikatif dan mudah dipahami.

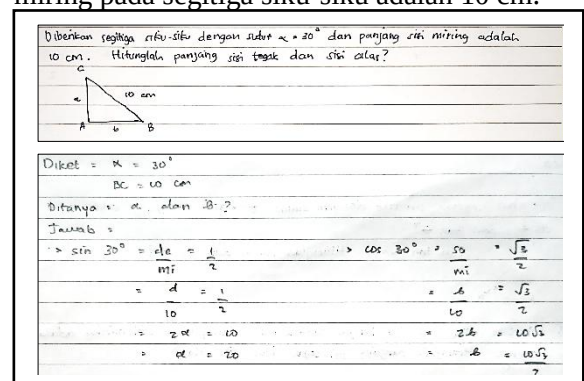
Selanjutnya, Widia & Annisa (2023) dalam penelitiannya mengenai penggunaan pendekatan *real-life* untuk meningkatkan kemampuan menyimak bahasa Indonesia bagi penutur asing juga menunjukkan hasil yang serupa. Mereka menemukan bahwa ketika materi pelajaran bahasa Indonesia dihubungkan dengan situasi kehidupan sehari-hari, kemampuan menyimak penutur asing dapat meningkat karena mereka dapat melihat kaitan langsung antara materi yang diajarkan dengan pengalaman nyata mereka (Aminah et al., 2022). Hal ini menggambarkan bahwa pendekatan yang menghubungkan teori dengan praktik nyata dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam berbagai konteks pembelajaran, tidak hanya terbatas pada bahasa, tetapi juga pada matematika dan mata pelajaran lainnya.



Gambar 3. Hasil Posttest Siswa Nomor 1

Berdasarkan hasil posttest pada nomor 1, menunjukkan bahwa siswa mampu menentukan nilai $\sin \alpha$ dan $\cos \alpha$ berdasarkan informasi diketahui nilai $\tan \alpha$. Hal ini berarti siswa sudah memiliki pemahaman konsep tentang perbandingan trigonometri. Pada proses penyelesaian, siswa mengolah informasi pada soal yaitu $\tan \alpha$ dengan berbantuan Pythagoras untuk menentukan panjang sisi-sisi pada segitiga sehingga data tersebut dapat digunakan dalam mencari solusi pada soal.

Hasil *posttest* nomor 2, menunjukkan kemampuan pemahaman konsep yang baik pada perbandingan trigonometri. Hal ini dapat dilihat bahwa siswa mampu menentukan nilai dari $\sin 30^\circ$ dan $\cos 30^\circ$ dengan menggunakan informasi yang diketahui pada soal yaitu diketahui bahwa $\alpha = 30^\circ$ dan panjang sisi miring pada segitiga siku-siku adalah 10 cm.



Gambar 4. Hasil Posttest Siswa Nomor 2

Pada proses penyelesaian, siswa mampu mengolah informasi pada soal dan mengaitkan konsep matematika yang lain yaitu menggunakan teorema Pythagoras. Namun, dalam menentukan $\sin 30^\circ$ siswa melakukan sedikit kesalahan, yaitu siswa kurang teliti dalam menghitung pada bagian $2\alpha = 10$ yang seharusnya adalah $\alpha = 5$ tetapi siswa menuliskan $\alpha = 20$.

Studi ini menunjukkan bahwa metode pengajaran yang menghubungkan teori dengan situasi praktis secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa terhadap ide-ide abstrak. Dalam hal ini, pembelajaran berbasis penyelidikan menggunakan pendekatan

konteks dunia nyata dapat membantu siswa menghubungkan titik-titik antara ide-ide matematika yang menantang dan pengalaman sehari-hari mereka. Siswa lebih mampu memahami aplikasi praktis dari ide-ide matematika seperti trigonometri ketika diberikan contoh-contoh konkret dan skenario yang relevan. Minat siswa terhadap matematika terusik, dan mereka belajar bahwa matematika adalah instrumen praktis untuk menyelesaikan masalah dunia nyata, bukan sekadar kumpulan rumus abstrak.

Sebaliknya, pembelajaran konvensional yang hanya berfokus pada teori tanpa menghubungkannya dengan konteks kehidupan nyata terbukti kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi Trigonometri (Setiadi, 2023). Meskipun metode konvensional masih digunakan secara luas, pendekatan ini seringkali membuat siswa merasa kesulitan karena mereka tidak dapat melihat relevansi langsung dari apa yang mereka pelajari dengan dunia di sekitar mereka. Oleh karena itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Inquiry Learning* dengan Pendekatan *Real-Life Context* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa, sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Demelash et al. (2024; Purwati (2020); dan Widia & Annisa (2023), yang mengungkapkan bahwa konteks kehidupan nyata berperan penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan pemahaman siswa.

Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan *Inquiry Learning* dengan Pendekatan *Real-Life Context* dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa, khususnya pada materi Trigonometri, dengan menghubungkan teori dengan situasi kehidupan nyata. Untuk meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa, guru matematika disarankan untuk menggabungkan metode Konteks Kehidupan Nyata dengan pendekatan Pembelajaran *Inquiri*. Dengan mengaitkan materi dengan kejadian dan pengalaman di dunia nyata, metode ini terbukti dapat meningkatkan partisipasi siswa dalam

proses belajar mengajar. Ketika siswa merasa bahwa pembelajaran yang mereka jalani relevan dengan kehidupan nyata, mereka akan lebih termotivasi untuk memahami materi dengan lebih mendalam, termasuk pada topik yang dianggap sulit seperti trigonometri. Hal ini juga dapat membantu siswa melihat pentingnya pelajaran matematika dalam kehidupan mereka, yang pada gilirannya dapat meningkatkan prestasi akademik mereka.

Selain itu, untuk efektivitas yang lebih maksimal, pengembangan materi pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari perlu diperhatikan. Guru sebaiknya merancang materi yang tidak hanya teoritis, tetapi juga dapat diaplikasikan dalam berbagai situasi praktis yang dapat dihadapi oleh siswa. Misalnya, dalam pembelajaran trigonometri, guru dapat memberikan contoh penerapan konsep-konsep trigonometri dalam bidang arsitektur, navigasi, atau bahkan dalam kehidupan sehari-hari seperti pengukuran sudut dan jarak. Dengan cara ini, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep matematis karena mereka dapat melihat bagaimana konsep tersebut digunakan dalam dunia nyata. Pengembangan materi yang menarik dan kontekstual ini diharapkan dapat memperdalam pemahaman siswa dan meningkatkan hasil belajar mereka.

Saran lainnya adalah melakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji penerapan pendekatan *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context* di berbagai materi pelajaran dan jenjang pendidikan untuk memperluas manfaatnya. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan dengan mengaplikasikan pendekatan ini pada mata pelajaran lain seperti fisika, biologi, atau bahkan mata pelajaran sosial, guna melihat sejauh mana pendekatan ini dapat meningkatkan pemahaman dan keterlibatan siswa di berbagai bidang studi. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan wawasan baru mengenai efektivitas pendekatan ini dalam konteks yang lebih kompleks. Dengan adanya penelitian yang lebih luas dan beragam, kita dapat lebih memahami potensi pendekatan ini dalam menciptakan lingkungan

pembelajaran yang lebih dinamis, menyenangkan, dan efektif bagi siswa di berbagai tingkat pendidikan.

SIMPULAN

Penerapan model Pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan *Real-Life Context* sangat meningkatkan pemahaman matematis siswa kelas X terhadap konten trigonometri, menurut temuan penelitian tersebut. Jika dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode ini dan mereka yang menggunakan pembelajaran tradisional, siswa yang menggunakan metode ini menunjukkan peningkatan yang lebih besar dalam pemahaman mereka terhadap ide-ide matematika. Hal ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa metode yang menghubungkan konsep dengan situasi dunia nyata dapat meningkatkan minat siswa dan membantu mereka memahami materi secara lebih menyeluruh. Dengan demikian, model pembelajaran *Inquiry* dengan pendekatan *Real-Life Context* dapat dianggap efektif dalam meningkatkan pemahaman matematis siswa, khususnya pada materi Trigonometri.

REKOMENDASI

Berdasarkan temuan penelitian ini, disarankan agar guru matematika di sekolah-sekolah lebih mengoptimalkan penggunaan model pembelajaran *Inquiry Learning* dengan pendekatan *Real-Life Context*. Hal ini karena pendekatan tersebut terbukti dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa secara signifikan. Selain itu, pengembangan materi pembelajaran yang relevan dengan kehidupan sehari-hari dapat dijadikan prioritas agar siswa lebih mudah mengaitkan konsep yang diajarkan dengan situasi yang mereka hadapi dalam kehidupan nyata. Guru juga disarankan untuk melakukan pelatihan dan workshop agar lebih memahami teknik dan strategi yang efektif dalam menerapkan pendekatan ini. Di samping itu, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengeksplorasi efektivitas pendekatan ini pada berbagai materi pelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, N., Rahmawati, F., & Franita, Y. (2023). Efektivitas Model Problem Based Learning Berbasis Realistic Mathematic Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(15), 521–524.
<https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.8216467>
- Ali, A., Kaigere, D., Apriyanto, A., Haryanti, T., & Rusli, T. S. (2024). *Eksplorasi Sains Melalui Inquiry: Pendekatan Inovatif dalam Pembelajaran IPA*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Aminah, A., Hairida, H., & Hartoyo, A. (2022). Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8349–8358.
- Ayu, P., Sari, V., Nindiasari, H., Hadi, C. A., Santosa, F., Sultan, U., & Abstract, A. T. (2023). Efektivitas Flipped Classroom Diintegrasikan Model Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Numerasi Ditinjau Dari Self-Confidence. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Juli, 2023(13), 709–715.
- Demelash, M., Belachew, W., & Andargie, D. (2024). Incorporating real-life context into school chemistry enhances meaningful learning. *African Journal of Chemical Education*, 14(3), 228–237.
- Desviona, N., Masruroh, M., Rahmawati, A., & Utama, R. C. (2024). *Penerapan Matematika Dalam Kehidupan Sehari-Hari: Pelatihan Dan Workshop Untuk Masyarakat Umum*. 5(3), 4665–4670.
- Dewi, A. K., Ayuwanty, I., & Setyawati, A. (2024). Perbandingan Model Pembelajaran Problem Posing Dengan

- Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 5(1), 84–89. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v5i1.5097>
- Ghaira, L., Vebrian, R., Keguruan, F., Muhammadiyah, U., & Belitung, B. (2024). *Implikasi Model Pembelajaran Project-based Learning dengan Pendekatan Inquiry Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa*.
- Hariyati, A., & Purwanto, R. (2023). Implementing the Contextual Approach in Mathematics Learning to Enhance Students' Problem Solving Abilities. *ASIAN: Indonesian Journal of Learning Development and Innovation*, 1(1), 7–12.
- Hoiriyah, D. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa. *Logaritma : Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains*, 8(2), 199–212.
- Khakima, L. N., Marlina, L., & Zahra, S. F. A. (2021). Penerapan Literasi Numerasi dalam Pembelajaran Siswa MI/SD. *Prosiding SEMAI: Seminar Nasional PGMI*, 1, 775–792.
- Khotimah, K., Yuwono, I., & Rahardjo, S. (2016). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri Pada Siswa Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori*, 2158–2162.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2001). *Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics*. National Academy Press.
- Marfu'ah, S., Zaenuri, M., & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50–54.
- Masruroh, A. A., Oktaviani, R., Kulsum, S. I., & Afrilianto, M. (2020). Learning Mathematics with Contextual Approach to Improve Outcomes Learning Maths in Vocational High School. *JTAM | Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika*, 4(1), 56. <https://doi.org/10.31764/jtam.v4i1.1870>
- Mulianti, S., Susanta, A., & Hanifah, H. (2023). The effect of geogebra-assisted STEM learning on the creative thinking student of SMK Negeri 1 Lebong. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 71–85. <https://doi.org/10.33654/math.v9i1.2092>
- Nurjanah, N., Surani, D., Riani, L., Nugraha, C., & Oktapiani, E. (2022). Efektivitas E-Modul Trigonometri Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas X Di Sman 5 Kota Serang. *Jurnal Eduscience*, 9(2), 315–323. <https://doi.org/10.36987/jes.v9i2.2663>
- Palayukan, H., & Felix, L. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku berdasarkan kriteria watson di kelas X SMA Katolik Rantepao. In *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* (Vol. 4, Issue 1, pp. 47–60).
- Purwati, R. (2020). Potensi pengembangan komunikasi matematis siswa sekolah dasar melalui pendekatan realistic mathematic education. *EduBase: Journal of Basic Education*, 1(2), 71–82.
- Putri, A., & Nasution, E. Y. P. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa MTs dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi Bentuk Aljabar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 127–138. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i1.1229>

- Rista, L., Eviyanti, C. Y., Hadijah, S., Matematika, P., Representation, M., & Matematis, R. (2019). *Self Confidence Siswa Melalui Pembelajaran*. 03(02), 525–535.
- Riyatuljannah, T., & Suyadi, S. (2020). Analisis Perkembangan Kognitif Siswa Pada Pemahaman Konsep Matematika Kelas V Sdn Maguwoharjo 1 Yogyakarta. *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 12(1), 48–54. <https://doi.org/10.17509/eh.v12i1.20906>
- Setiadi, D. (2023). Pengaruh Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Pasundan Journal of Mathematics Education: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 195. <https://doi.org/10.23969/pjme.v13i2.7361>
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 326–339. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- Sund, R. B., & Trowbridge, L. W. (1973). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Wahyuni, F. T., & Sholichah, N. M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Kahoot Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI MA Mu'allimat NU Kudus. *Jurnal Pendidikan Indonesia : Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 1(3).
- Wahyuni, I., Yuliatin, U. M. I., Nurisma, A., & Hasanah, N. (2024). *Model Pembelajaran Inquiri Terbimbing Analysis of Students ' Ability To Understand Mathematical Concepts in Working on Story Questions on Trigonometry Material Using the Guided Inquiry Learning Model*. 10(1), 8–13.
- Wahyuni, P. (2019). The Effect of Cooperative Learning Type Student Teams Achievement Division (STAD) on Understanding Mathematical Concepts in Class VIII Students of MTs N Pekanbaru. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(4), 168–172. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i4.72>
- Widia, I., & Annisa, R. I. (2023). Pendekatan real-life untuk meningkatkan kemampuan menyimak bahasa Indonesia bagi penutur asing. *Jurnal Bahasa Indonesia Bagi Penutur Asing (JBIPA)*, 5(1), 58–65.
- Wulandari, R. A., Utami, R. E., & Aini, A. N. (2022). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Siswa. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 139–149. <https://doi.org/10.37478/jpm.v3i1.1514>
- Yolanda, A., Sihotang, M., Joner Alfin Zebua, Mita Hutasoit, & Yeni Lupitasari Sinaga. (2024). Strategi Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar. *Pragmatik : Jurnal Rumpun Ilmu Bahasa Dan Pendidikan*, 2(3), 301–308. <https://doi.org/10.61132/pragmatik.v2i3.941>

INVESTIGATION OF METACOGNITION IN MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING AMONG STUDENTS IN THE TRANSFORMATION GEOMETRY COURSE

INVESTIGASI METAKOGNISI DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MAHASISWA PADA MATA KULIAH GEOMETRI TRANSFORMASI

Padma Mike Putri M

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Padang, Padang, 25131, Indonesia
Email : miekemadri90@gmail.com

Submitted: (1 Mei 2025); Accepted: (30 Mei 2025);
Published: (31 Mei 2025)

Abstract. *This research aims to investigate the metacognitive processes of students when solving transformation geometry problems, with an emphasis on the transition from initial intuition to the formalization of mathematical concepts. Metacognitive abilities, which include awareness, monitoring, and control of the thinking process, play an important role in the success of advanced mathematical problem-solving. This research uses a qualitative method with a case study approach applied to explore the metacognitive strategies employed by students in the mathematics education program. Data were collected through transformation geometry tests, interviews with students, and observations of the problem-solving process. The research results show that students go through a series of metacognitive stages, starting from the problem-solving planning stage, the problem-solving execution stage, and the problem-solving evaluation stage. However, metacognitive obstacles were also found, such as difficulties in monitoring work steps and critically evaluating solutions. These findings have important implications for the development of learning strategies that support students' metacognitive awareness in transformation geometry learning.*

Keywords : *Metacognition, Problem Solving, Transformational Geometry*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki proses metakognitif mahasiswa saat menyelesaikan masalah geometri transformasi, dengan penekanan pada peralihan dari intuisi awal menuju formalisasi konsep matematika. Kemampuan metakognitif, yang mencakup kesadaran, pemantauan, dan pengendalian proses berpikir, memiliki peranan penting dalam keberhasilan pemecahan masalah matematika tingkat lanjut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus diterapkan untuk menggali strategi metakognitif yang diterapkan oleh mahasiswa di program studi pendidikan matematika. Data dikumpulkan melalui tes soal geometri transformasi, wawancara kepada mahasiswa, dan observasi proses penyelesaian soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa melewati serangkaian tahapan metakognitif, dimulai dari tahap perencanaan pemecahan masalah, tahap pelaksanaan pemecahan masalah dan tahap evaluasi hasil pemecahan masalah. Namun, juga ditemukan kendala metakognitif berupa kesulitan dalam memantau langkah-langkah kerja dan mengevaluasi solusi secara kritis. Temuan ini memberikan implikasi penting untuk pengembangan strategi pembelajaran yang mendukung kesadaran metakognitif mahasiswa dalam pembelajaran geometri transformasi.

Kata Kunci : Geometri Transformasi, Metakognisi, Pemecahan Masalah

PENDAHULUAN

Geometri transformasi adalah mata kuliah wajib yang harus di pelajari mahasiswa pendidikan matematika. Geometri transformasi merupakan cabang dari geometri yang mempelajari perubahan posisi dan bentuk objek

dalam ruang. Geometri transformasi mencakup berbagai jenis transformasi, seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Mahasiswa perlu memiliki pengetahuan yang baik tentang berbagai jenis transformasi tersebut. Pengetahuan ini harus diiringi dengan

kemampuan untuk memilih dan menerapkan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan transformasi tersebut. Misalnya, dalam menyelesaikan soal yang melibatkan rotasi, mahasiswa harus mampu menggambarkan posisi awal dan akhir objek serta memahami sudut rotasi yang diperlukan (Sugandi, 2021).

Setiap jenis transformasi memiliki karakteristik dan aplikasi yang berbeda, yang membutuhkan pemahaman mendalam agar mahasiswa dapat menggunakannya dalam pemecahan masalah. Pentingnya pemahaman konsep pada mata kuliah geometri transformasi sangat berhubungan erat dengan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Menurut Kenys et al. (2018), kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri transformasi sangat dipengaruhi oleh cara mereka memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep dasar dalam geometri.

Penelitian yang dilakukan oleh Putri & Amalina (2019) menunjukkan bahwa sekitar 40% mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal geometri transformasi, yang sering kali disebabkan oleh kesalahan dalam langkah-langkah pemecahan masalah. Kesalahan ini tidak hanya mempengaruhi hasil akademis, tetapi juga dapat mengurangi kepercayaan diri mahasiswa dalam kemampuan matematis mereka. Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk mengidentifikasi dan mengatasi kesalahan ini sedini mungkin.

Kesalahan dalam pemecahan masalah geometri transformasi dapat memiliki dampak signifikan terhadap pemahaman mahasiswa terhadap materi. Dalam banyak kasus, kesalahan ini berasal dari kurangnya pemahaman konsep dasar atau strategi pemecahan masalah yang tidak tepat. Menurut Maifa (2019), kesalahan yang sering terjadi termasuk kesalahan dalam menerapkan rumus, kesalahan dalam menggambar, dan kesalahan dalam penalaran logis. Kesalahan-kesalahan ini dapat menghambat kemampuan mahasiswa untuk memahami dan menerapkan konsep geometri transformasi secara efektif.

Berdasarkan observasi yang dilakukan dalam beberapa kali pertemuan, masih banyak mahasiswa belum memahami teorema-teorema dalam geometri transformasi seperti refleksi. Akibatnya mahasiswa tidak memahami fungsi teorema tersebut dalam penyelesaian masalah geometri transformasi khususnya refleksi pada latihan yang diberikan. Akhirnya mahasiswa menyelesaikan masalah yang diberikan berdasarkan gambar yang dibuatnya tanpa konsep. Berdasarkan teori Van Hiele, kondisi mahasiswa seperti ini dikategorikan pada tahap visualisasi yaitu mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah dari soal yang diberikan tetapi belum mampu menentukan strategi pemecahan masalah serta menyelesaikan masalah (Budiarti, 2019).

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kompetensi kunci yang harus dimiliki oleh mahasiswa, terutama di bidang pendidikan matematika. Menurut Akbarita (2018), kemampuan ini tidak hanya mencakup kemampuan untuk menemukan solusi, tetapi juga melibatkan proses berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi berbagai tantangan matematis. Dalam konteks geometri transformasi, mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah yang kompleks. Penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik cenderung memiliki prestasi akademik yang lebih tinggi (Elita et al., 2019).

Banyak mahasiswa yang tidak terbiasa menggunakan langkah-langkah sistematis dalam menyelesaikan masalah, sehingga mereka sering kali merasa bingung dan kehilangan arah saat menghadapi soal yang sulit. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan langkah-langkah Polya dalam pemecahan masalah dapat membantu mahasiswa mengatasi kebingungan ini, tetapi tidak semua mahasiswa mengetahui atau menerapkan strategi ini dengan benar (Giovanni et al., 2023).

Pemecahan masalah matematika, khususnya dalam transformasi geometri,

memerlukan kombinasi antara pemahaman konsep, keterampilan teknis, dan kemampuan metakognitif. Sebuah studi oleh Rizqiani & Hayuhantika (2020) menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki keterampilan metakognisi yang baik cenderung lebih efektif dalam menyelesaikan masalah matematika. Mahasiswa mampu merencanakan strategi penyelesaian, mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan, dan mengevaluasi hasilnya dengan lebih baik.

Hubungan antara metakognisi dan kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat dari bagaimana mahasiswa menggunakan strategi metakognitif dalam proses penyelesaian. Menurut Sukaisih et al. (2020), mahasiswa yang terlatih dalam menggunakan strategi pemecahan masalah yang melibatkan metakognisi memiliki hasil yang lebih baik dalam menyelesaikan masalah matematika. Mahasiswa tidak hanya mampu menyelesaikan soal, tetapi juga memahami proses yang dilaluinya.

Metakognisi merupakan kesadaran dan pengaturan proses berpikir individu, yang terdiri dari dua komponen utama yaitu pengetahuan metakognitif dan regulasi metakognitif. Pengetahuan metakognitif mencakup pemahaman individu tentang strategi yang dapat digunakan dalam proses berpikir, sedangkan regulasi metakognitif meliputi kemampuan individu untuk merencanakan, memonitor, dan mengevaluasi proses berpikirnya (Dinar et al., 2022). Dalam konteks pemecahan masalah, metakognisi memainkan peran penting karena memungkinkan mahasiswa untuk mengidentifikasi pendekatan yang tepat, mengevaluasi kemajuan penyelesaian pemecahan masalah dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

Dalam konteks geometri transformasi, metakognisi memainkan peran penting dalam membantu mahasiswa memahami dan menerapkan konsep-konsep yang kompleks. Menurut penelitian oleh Khusna & Annisa (2021), mahasiswa yang memiliki kesadaran metakognitif yang tinggi cenderung lebih sukses dalam menyelesaikan masalah geometri

transformasi. Mahasiswa yang memiliki kesadaran metakognisi yang tinggi juga menunjukkan peningkatan dalam hasil belajar. Penelitian oleh Afri & Windasari (2021) menemukan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara kemampuan metakognisi dan kemampuan pemecahan masalah pada siswa. Hal ini menunjukkan bahwa meningkatkan keterampilan metakognisi dapat berkontribusi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Tahapan berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan masalah transformasi geometri dapat dibagi menjadi beberapa langkah, yang mencakup perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, mahasiswa perlu mengidentifikasi masalah yang dihadapi dan merumuskan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. Asmarani & Sholihah (2018) menyatakan bahwa mahasiswa yang memiliki kesadaran metakognisi yang baik cenderung lebih efektif dalam merencanakan langkah-langkah penyelesaian masalah. Misalnya, ketika dihadapkan pada masalah yang melibatkan rotasi suatu objek, mahasiswa perlu mempertimbangkan sudut rotasi dan pusat rotasi yang tepat.

Setelah tahap perencanaan, mahasiswa melanjutkan ke tahap pelaksanaan, di mana mereka menerapkan strategi yang telah dirumuskan. Pada tahap ini, penting bagi mahasiswa untuk melakukan pemantauan terhadap proses yang sedang berlangsung. Sukiyanto (2020) menunjukkan bahwa kesadaran metakognisi memungkinkan mahasiswa untuk mengevaluasi kemajuan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah. Jika mahasiswa dapat menemukan kesulitan, sehingga mahasiswa harus mampu mengubah strategi atau mencari bantuan. Sebagai contoh, jika mahasiswa kesulitan dalam memahami hubungan antara dua objek yang ditransformasikan, mahasiswa dapat kembali ke langkah perencanaan dan mempertimbangkan pendekatan alternatif.

Terakhir, tahap evaluasi merupakan langkah penting dalam proses metakognisi. Pada tahap ini, mahasiswa harus mampu

menilai hasil akhir dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Prihatnani & Supriyadi, (2021) menekankan bahwa evaluasi yang baik melibatkan refleksi terhadap strategi yang digunakan dan hasil yang diperoleh. Jika hasilnya tidak sesuai harapan, mahasiswa harus mampu menganalisis penyebabnya dan mencari cara untuk memperbaikinya di masa mendatang. Dengan demikian, tahapan berpikir ini tidak hanya membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga meningkatkan kesadaran metakognisi mereka.

Salah satu aspek metakognisi adalah kemampuan untuk mengevaluasi dan mengawasi proses berpikir sendiri. Hal ini penting dalam geometri transformasi, di mana mahasiswa sering kali harus menganalisis bentuk dan posisi objek dalam ruang. Sugandi (2021) mencatat bahwa mahasiswa yang terbiasa menggunakan strategi metakognitif lebih mampu mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, sehingga mengurangi kemungkinan kesalahan.

Penelitian oleh Atika Luthfiyatil Fathinah (2024) menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki kemampuan metakognisi yang baik dapat lebih mudah mengidentifikasi langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, serta mengevaluasi solusi yang dihasilkannya. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi tidak hanya membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga dalam memahami konsep yang mendasari masalah tersebut.

Statistik menunjukkan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam pembelajaran metakognitif cenderung memiliki hasil yang lebih baik dalam pemecahan masalah. Sebuah studi menemukan bahwa 75% mahasiswa yang mengikuti pendekatan pembelajaran berbasis metakognisi berhasil menyelesaikan soal-soal geometri yang lebih kompleks dibandingkan dengan mereka yang tidak terlibat dalam pendekatan tersebut (Silwana, 2023). Ini menegaskan pentingnya mengintegrasikan strategi metakognitif dalam pembelajaran geometri transformasi.

Mahasiswa yang didorong untuk merefleksikan proses berpikir mereka setelah menyelesaikan masalah geometri transformasi sering kali menemukan cara baru untuk mendekati masalah serupa di masa depan. Hal ini menunjukkan bahwa metakognisi tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk menyelesaikan masalah saat ini, tetapi juga membangun pondasi untuk pemecahan masalah di masa yang akan datang (Budiarti & Mahendra, 2020).

Tujuan penulisan artikel ini adalah untuk melihat bagaimana langkah berpikir mahasiswa berdasarkan strategi metakognisi saat menyelesaikan masalah matematis pada mata kuliah geometri transformasi. Penelitian ini akan mendeskripsikan bagian atau pada tahap apa mahasiswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian masalah yang diberikan.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menekankan betapa pentingnya kemampuan metakognitif untuk menyelesaikan masalah matematika, tetapi sebagian besar penelitian tersebut berkonsentrasi pada aljabar, kalkulus, atau pemecahan masalah umum. Penelitian mengenai proses metakognitif secara khusus dalam konteks geometri transformasi masih sangat terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada konteks yang spesifik yaitu geometri transformasi, suatu topik yang kompleks namun belum banyak diteliti dari sudut pandang metakognitif.

METODE

Metode dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif untuk memberikan gambaran tentang proses berpikir mahasiswa saat menyelesaikan masalah matematis, khususnya geometri transformasi. Desain penelitian ini dipilih karena dapat mengetahui tentang alasan mengapa siswa mengambil setiap langkah dalam proses menyelesaikan masalah. Creswell (2014) menyatakan bahwa penelitian kualitatif memungkinkan para peneliti untuk mempelajari peristiwa secara menyeluruh dan memahami konteks sosial di baliknya. Oleh karena itu,

metode ini sangat relevan untuk menentukan bagaimana mahasiswa berinteraksi dengan materi geometri transformasi dan menerapkan konsep yang telah dipelajarinya.

Penelitian ini melibatkan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang (UNP) semester ke empat tahun akademik 2024/2025 sebagai populasi. Sampel dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* untuk menggambarkan cara mahasiswa berpikir saat menyelesaikan masalah matematis. Diharapkan bahwa kelas yang dipilih akan memberikan data yang relevan dan valid karena mahasiswanya banyak hadir dan terlibat dalam diskusi kelas. Sugiyono (2013) menyatakan bahwa *purposive sampling* adalah metode pemilihan sampel yang didasarkan pada standar tertentu yang dapat menghasilkan informasi yang lebih mendalam. Subjek penelitian ini terdiri dari 24 mahasiswa.

Prosedur penelitian ini dimulai dengan perencanaan dan persiapan yang teliti, yang mencakup menyusun instrumen penelitian dan mengatur jadwal pengumpulan data. Teknik pengumpulan data pada penelitian yang utama adalah tes untuk mengidentifikasi pemecahan masalah dan langkah berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan masalah berdasarkan strategi metakognitif. Tes ini dirancang khusus untuk melihat bagaimana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematis tentang geometri transformasi. Tes terdiri dari beberapa soal yang membahas berbagai topik tentang geometri transformasi, seperti transformasi, refleksi dan isometri. Kemudian wawancara kepada mahasiswa untuk melengkapi data hasil tes, serta observasi untuk mengamati bagaimana mahasiswa menyelesaikan tes yang diberikan.

Terdapat langkah berpikir dalam menyelesaikan masalah menggunakan strategi metakognisi yaitu perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, mahasiswa perlu mengidentifikasi masalah yang dihadapi dan merumuskan strategi yang tepat untuk menyelesaikannya. kemudian mahasiswa melanjutkan ke tahap pelaksanaan, di mana mereka menerapkan strategi yang telah

dirumuskan. Pada tahap ini, penting bagi mahasiswa untuk melakukan pemantauan terhadap proses yang sedang berlangsung. pada tahap pelaksanaan, mahasiswa diharapkan dapat melakukan langkah-langkah untuk menemukan solusi. Pada tahap ini, peneliti mencatat setiap langkah yang diambil, termasuk kesalahan yang mungkin terjadi dan bagaimana mahasiswa mengatasi kesalahan tersebut. Proses ini penting untuk memahami bagaimana mahasiswa belajar dari pengalaman dan memperbaiki langkah berpikirnya. Tahap terakhir adalah evaluasi merupakan langkah penting dalam proses metakognisi. Pada tahap ini, mahasiswa harus mampu menilai hasil akhir dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Dalam tahap ini, peneliti akan melakukan wawancara untuk menggali pemahaman mahasiswa mengenai langkah-langkah yang diambil dan alasan di balik setiap keputusan yang dibuat. Hal ini juga memberi kesempatan bagi mahasiswa untuk menyampaikan kesulitan yang dihadapi dan strategi yang digunakan untuk mengatasi masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini dianalisis berdasarkan jawaban ujian tengah semester mahasiswa pendidikan matematika semester empat tahun ajaran 2024/2025 pada mata kuliah geometri transformasi. Berdasarkan hasil lembar jawaban mahasiswa yang dianalisis berdasarkan langkah berpikir dengan strategi metakognitif. Ada satu soal yang menarik perhatian peneliti, karena soalnya memerlukan pemahaman sehingga jawaban mahasiswa menjadi beragam. Soalnya tentang materi refleksi seperti berikut.

Diketahui garis $k = \{(x, y) | y = x\}$.

- Jika $M_k(B) = B' = (-3, 5)$, lukislah dan tentukan prapeta B !
- Apabila $P(x, y)$ adalah sebuah titik sebarang, maka tentukan $M_k(P)$!

Berdasarkan soal refleksi di atas, mahasiswa diharapkan mampu memahami soal

dan mampu melukiskan refleksi pada poin a serta menentukan titik prapetanya. Kemudian soal poin b, mahasiswa diharapkan dapat menentukan peta refleksi dari sebarang titik prapetanya. Dari soal ini diperlukan kecakapan mahasiswa untuk melukiskan refleksi serta menganalisis titik peta dan prapeta secara geometri sesuai teorema yang sudah dipelajari. Berikut hasil jawaban yang diharapkan dari mahasiswa pada Tabel 1.

Tabel 1. Jawaban Berdasarkan Strategi Metakognisi

No	Tahapan Berpikir Metakognisi	Keterangan
a.	Tahapan Perencanaan	Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah yang diberikan. Mahasiswa Menyadari bahwa transformasi yang digunakan adalah refleksi terhadap garis $y = x$, artinya garis k adalah cermin atau sumbu refleksi. Mahasiswa ingat bahwa apabila titik peta dan prapeta dihubungkan akan tegak lurus dengan sumbu refleksi
	Tahapan Pelaksanaan	Mahasiswa mampu melukiskan titik peta, kemudian membuat garis yang tegak lurus terhadap sumbu refleksi dari titik peta $B'(-3,5)$. Mahasiswa memahami konsep refleksi yaitu jarak dari titik prapeta k sumbu refleksi sama dengan jarak titik peta ke sumbu refleksi, sehingga mahasiswa mampu melukiskan

No	Tahapan Berpikir Metakognisi	Keterangan
	Tahapan Evaluasi	titik prapetanya sebagai berikut. Mahasiswa juga mampu menemukan dan menjelaskan titik peta yang diperoleh berdasarkan teorema refleksi yang sudah dipelajari. Mahasiswa mengevaluasi kebenaran jawaban yang diperoleh berdasar gambar yang sudah dilukis dan teorema yang sudah dipelajari
b	Tahapan Perencanaan	Berdasarkan jawaban pada poin a, mahasiswa sudah mengetahui bahwa titik peta dan prapeta dari pencerminan terhadap garis $y=x$ adalah saling berkebalikan untuk titik x dan y nya. Namun mahasiswa perlu membuktikannya secara geometri sesuai teorema yang sudah dipelajari
	Tahapan Pelaksanaan	Mahasiswa mampu mengingat kembali teorema titik potong pada sumbu refleksi adalah setengah dari jarak titik peta dan prapeta. Mahasiswa mampu mengingat dan menggunakan konsep gradien garis, dimana gradien garis yang

No	Tahapan Berpikir Metakognisi	Keterangan
		saling tegak lurus adalah -1
		Berdasar kedua konsep tersebut, mahasiswa mampu menemukan titik bayangan dari $P(x, y)$
	Tahapan Evaluasi	Mahasiswa melakukan evaluasi dengan cara mencobakan titik sebarang yang direfleksikan pada garis $y = x$
		Mahasiswa memastikan kebenaran jawaban

Pada umumnya mahasiswa mampu melukiskan titik prapeta dan membuktikannya secara geometri berdasarkan teorema refleksi, namun ada juga beberapa mahasiswa yang tidak menjawab dan tidak memahami garis $y=x$ sebagai sumbu refleksinya. Kemudian poin b, kebanyakan mahasiswa tidak bisa menjawab dengan sempurna berdasarkan teorema refleksi dan gradien garis.

Kasus pertama, mahasiswa dapat menjawab sesuai dengan langkah-langkah pada kunci jawaban dan mengikuti tahapan berpikir metakognisi baik untuk poin a maupun poin b. Terlihat dari hasil jawaban mahasiswa kasus pertama ini mampu mengidentifikasi masalah yang diberikan serta mengklarifikasi data dan informasi soal. Akibatnya mahasiswa mampu menyusun rencana penyelesaian masalah yaitu menggunakan teorema refleksi dan gradien garis. Selanjutnya tahap pelaksanaan, mahasiswa dapat menentukan dan membuktikan titik prapeta pada poin a dengan teorema refleksi dan gradien garis $y = x$, serta mampu melukiskannya pada bidang kartesius. Kemudian mahasiswa memeriksa kembali kebenaran jawaban yang diperoleh pada tahap evaluasi. Berdasarkan penyelesaian pada poin a, mahasiswa mampu merencanakan

penyelesaian permasalahan dengan cara yang sama yaitu menggunakan teorema refleksi dan gradien garis saling tegak lurus. Akibatnya pada tahap melaksanakan, mahasiswa dapat menentukan dan membuktikan permasalahan pada poin b, meskipun titiknya sebarang yaitu $P(x, y)$. Artinya mahasiswa kasus pertama ini memahami konsep refleksi dan garis sumbu refleksi yang diberikan. Akhirnya mahasiswa mampu menentukan titik peta dari sebarang titik yang di refleksikan terhadap sumbu refleksi $y = x$ secara geometri. Kemudian mahasiswa memeriksa kembali jawabannya untuk mengevaluasi kebenaran jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan obeservasi selama perkuliahan berlangsung dalam beberapa pertemuan, mahasiswa kasus pertama ini selalu memilih posisi duduk paling depan dan fokus dalam mengikuti pembelajaran. Kemudian terlihat kefokusannya mahasiswa dalam menerima informasi yang diberikan tentang teorema-teorema pada geometri transformasi. Akibatnya mahasiswa memiliki semangat untuk mencoba menyelesaikan soal-soal latihan. Akhirnya mahasiswa pada kasus 1 ini sudah terbiasa menyelesaikan permasalahan terkait geometri transformasi yang salah satu materinya adalah refleksi. Sejalan dengan penelitian Cokong et al. (2022) menekankan pentingnya pengembangan metakognisi dalam pembelajaran geometri, yang dapat membantu siswa tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menerapkannya dalam situasi nyata. Hal ini membuktikan bahwa mahasiswa yang memiliki strategi metakognisi yang baik akan mampu menyelesaikan permasalahan dengan baik dan terstruktur. Mahasiswa kasus pertama ini berjumlah tiga orang.

Selanjutnya berdasarkan wawancara yang dilakukan setelah ujian, diperoleh informasi dari mahasiswa kasus pertama bahwa mahasiswa ini bisa menyelesaikan soal ujian tersebut karena sering berlatih menyelesaikan soal-soal geometri transformasi. Akibatnya pada saat ujian, mahasiswa ini dapat meminimalisir kecemasannya, sehingga lebih

rileks dalam mencoba melukiskan permasalahan soal pada lembaran buramnya. Akhirnya, mahasiswa dapat menyusun rencana penyelesaian permasalahan soal tersebut dengan teorema refleksi dan gradien garis yang saling tegak lurus. Kemudian melaksanakan operasi perhitungan secara geometri berdasarkan perencanaannya. Selanjutnya mengevaluasi kebenaran jawabannya.

Kasus kedua, diperoleh deskripsi lembaran jawaban mahasiswa yang dapat memahami soal yang diberikan. Terlihat dari jawaban mahasiswa kasus kedua ini mahasiswa mampu melukiskan dan menentukan titik prapeta pada poin a. Namun pada poin b, mahasiswa kasus kedua ini hanya mengingat teorema sumbu refleksi saja dan lupa dengan konsep gradien garis saling tegak lurus. Akibatnya pada tahap perencanaan, mahasiswa hanya menuliskan rumus dari teorema sumbu refleksi untuk sebarang titik $P(x, y)$. selanjutnya pada tahap pelaksanaan, mahasiswa belum mencapai hasil akhir. Hal ini disebabkan karena jawaban mahasiswa terhenti sampai operasi hitung geometri menggunakan teorema sumbu refleksi saja. Mahasiswa yang tergolong pada kasus kedua berjumlah sembilan orang.

Berdasarkan observasi pada saat perkuliahan sebelum ujian dimulai, mahasiswa pada kasus kedua ini mengikuti pembelajaran dengan baik dan semangat dalam berlatih soal-soal latihan. Akibatnya pada saat ujian, mahasiswa dapat memahami soal yang diberikan dan dapat menyusun rencana pemecahan masalah. Namun perencanaannya belum lengkap yaitu konsep gradien garis saling tegak lurus tidak digunakan.

Selanjutnya, dilakukan wawancara pada mahasiswa kasus kedua ini diperoleh informasi bahwa mahasiswa ini sudah banyak melukiskan percerminan tersebut. Hal ini dilakukan oleh mahasiswa karena tidak mengingat konsep gradien garis saling tegak lurus. Padahal hasil lukisannya pada lembar buram sudah menunjukkan garis yang saling tegak lurus antara garis peta dan prapeta dengan sumbu refleksi $y = x$. Hal ini menyebabkannya tidak

melewati tahapan metakognisi secara sempurna. Hal ini sejalan dengan temuan dari (Sutarto et al., 2020) yang menunjukkan bahwa banyak mahasiswa masih kesulitan dalam mengidentifikasi strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika.

Kasus ketiga, diperoleh deskripsi lembar jawaban beberapa mahasiswa yang mampu memahami masalah dari soal yang diberikan. Hal ini terlihat dari mahasiswa dapat merencanakan pemecahan masalah dengan melukiskan titik prapeta refleksi dari titik yang diketahui pada poin a. Akibatnya pada tahap pelaksanaan, mahasiswa dapat menentukan titik prapeta berdasarkan gambar. Selanjutnya memeriksa kembali jawabannya. Pada poin b, mahasiswa memahami masalah soal yaitu menentukan bayangan refleksi dari sebarang titik $P(x, y)$. Pada tahap perencanaan, terlihat jawaban mahasiswa mencobakan refleksi pada garis $y = x$ dari beberapa titik-titik tertentu pada bidang kartesius. Selanjutnya tahap pelaksanaan, berdasarkan hasil percobaannya pada beberapa titik tersebut, mahasiswa memperoleh kesimpulan bahwa jika sebarang titik $P(x, y)$ di refleksikan terhadap garis $y = x$ maka bayangannya adalah $P'(y, x)$. Kemudian tahap evaluasi, mahasiswa mampu mengevaluasi jawabannya kembali. Jawaban akhir dari mahasiswa kasus ketiga ini benar, namun mahasiswa kasus ketiga ini tidak mampu membuktikan kesimpulannya secara geometri dengan menggunakan teorema sumbu refleksi dan gradien garis saling tegak lurus. Secara umum mahasiswa kasus ketiga melewati tahapan metakognisi, meskipun berdasarkan hasil melukiskan beberapa titik terhadap sumbu refleksi $y = x$. Mahasiswa pada kasus ketiga ini berjumlah delapan orang.

Diperoleh hasil observasi dari beberapa pertemuan sebelum dilaksanakan ujian, bahwa mahasiswa kasus ketiga ini mengikuti pembelajaran dengan baik. Namun ketika diberikan soal latihan, mahasiswa terlihat lama dalam memecahkan masalah soal. Hal ini disebabkan mahasiswa mampu menggambarkan pada bidang kartesius saja.

Mahasiswa belum terbiasa menggunakan teorema-teorema dalam pemecahan masalah khususnya pada materi refleksi. Akibatnya untuk soal yang lebih kompleks, mahasiswa tidak bisa menyelesaikannya.

Berdasarkan wawancara dengan mahasiswa kasus ketiga ini, diperoleh informasi bahwa mahasiswa belum memahami fungsi teorema-teorema yang sudah dipelajari ke dalam pemecahan masalah. Anggapan mahasiswa kasus ketiga ini, pembuktian teorema itu adalah membahas soal atau teorema tersebut. Artinya mahasiswa menganggap antara soal latihan dan teorema adalah hal yang terpisah. Padahal teorema-teorema yang dipelajari itu dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Kasus keempat adalah mahasiswa tidak mampu memahami soal yang diberikan. Hal ini terbukti dari lembar jawaban mahasiswa yang tidak memahami garis sumbu refleksi $y = x$. Akibatnya pada tahap perencanaan, mahasiswa sudah gagal dalam merencanakan pemecahan masalah. Berdasarkan jawaban mahasiswa kasus keempat ini pada poin a, dapat dilihat mahasiswa menganggap garis $y = x$ itu adalah pencerminan terhadap sumbu y . Tahap pelaksanaan mahasiswa memperoleh jawaban yang salah karena menurutnya refleksi terhadap garis $y = x$ adalah refleksi terhadap sumbu y . Artinya mahasiswa pada kasus keempat ini tidak mampu melewati tahap metakognisi secara keseluruhan. Ketidakmampuan mahasiswa menjawab soal poin a berdampak pada soal poin yang juga tidak bisa dijawab mahasiswa. Terdapat tiga orang mahasiswa pada kasus keempat ini.

Berdasarkan masalah seperti kasus keempat ini berakibat tidak berjalannya tahapan metakognisi dengan baik. Terbukti dari ketidakpahaman mahasiswa dengan soal yang diberikan, sehingga gambar pada bidang kartesius yang dilukisnya untuk menentukan titik prapeta salah. Akhirnya mahasiswa mengalami kesulitan untuk merencanakan strategi yang akan digunakan untuk pemecahan masalah. Akibatnya penyelesaian masalah yang

dikerjakan mahasiswa terhenti pada kesalahan gambar. Mahasiswa seringkali gagal mengidentifikasi informasi penting dalam soal, sehingga menyebabkan kesalahan dalam merencanakan solusi.

Observasi dilakukan pada beberapa pertemuan sebelum ujian pada mahasiswa dengan kasus keempat ini diperoleh gambaran bahwa mahasiswa tidak mengikuti pembelajaran dengan baik. Artinya mahasiswa hanya mendengarkan informasi dari dosen tanpa ada kemauan untuk bertanya jika ada penjelasan yang tidak dipahaminya. Kemudian saat diberikan soal latihan, mahasiswa tidak memiliki minat belajar mandiri. Akibat dari itu mahasiswa lebih memilih menunggu temannya menjelaskan jawaban soal latihan dipapan tulis. Kasus seperti ini berdampak buruk pada mahasiswa saat ujian. Mahasiswa tidak dapat menginterpretasikan masalah soal dalam bentuk gambar ilustrasi. Oleh karena itu mahasiswa tidak sempurna melewati tahapan berpikir heuristik pertama yaitu pemahaman masalah. Hal ini terlihat dari lembar jawaban mahasiswa yang terhenti pada ilustrasi gambar yang salah.

Wawancara juga dilakukan pada mahasiswa dengan kasus keempat ini, diperoleh informasi bahwa mahasiswa sudah mengalami frustrasi ketika membaca soal. Mahasiswa tidak memahami teorema-teorema yang sudah dipelajari, bahkan menggambar garis dari persamaan linear tidak bisa. Begitu pentingnya kemampuan pemahaman karena kemampuan pemahaman adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki mahasiswa pendidikan matematika sebagai pondasi dalam pemecahan masalah. Artinya apabila mahasiswa memiliki kemampuan pemahaman yang baik maka akan mudah baginya untuk memahami makna soal sehingga dapat melakukan pemecahan masalah.

Selanjutnya kasus kelima yaitu terdapat satu orang mahasiswa tidak menjawab soal yang diberikan. Kasus kelima dapat diartikan bahwa mahasiswa tidak melewati tahapan metakognisi sama sekali. Statistik dari penelitian menunjukkan bahwa hanya sekitar 30% mahasiswa yang menunjukkan tingkat

metakognisi yang baik dalam pemecahan masalah geometri (Siolimbona et al., 2023). Kondisi ini menandakan perlunya intervensi dalam pendidikan matematika untuk meningkatkan keterampilan metakognisi mahasiswa, sehingga mereka dapat lebih efektif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Berdasarkan kelima kasus ini dapat digambarkan dalam tabel analisis jawaban mahasiswa sebagai berikut:

Tabel 2. Karakteristik Jawaban Tes

Karakteristik Jawaban Tes	Jumlah Mahasiswa
Kasus Pertama	3
Kasus Kedua	9
Kasus Ketiga	8
Kasus Keempat	3
Kasus Kelima	1

Tabel di atas menunjukkan hanya tiga orang mahasiswa yang melewati tahapan metakognisi yang baik. Artinya perlu suatu perbaikan pembelajaran khususnya pada mata kuliah geometri transformasi karena begitu sulitnya menanamkan konsep agar mahasiswa mampu memecahkan masalah geometri transformasi. Sesuai dengan penelitian (Dinata, 2019) mencatat bahwa lebih dari 60% mahasiswa pendidikan matematika di Universitas Muhammadiyah Kotabumi mengalami kesulitan dalam membangun pemahaman konsep geometri transformasi.

Berdasarkan hasil penelitian dari kasus-kasus di atas dapat diketahui bahwa pola berpikir mahasiswa dengan strategi metakognisi dengan tiga tahapan menunjukkan hubungan antara proses berpikir dan teori kognitif dalam pemecahan masalah matematika khususnya pada geometri. Kekonsistenan mahasiswa mengikuti tiga tahapan berpikir pada strategi metakognisi yaitu perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi dapat membantu mahasiswa membentuk struktur berpikir yang terarah dan logis.

Hasil penelitian ini terkait dengan teori metakognisi dalam pemecahan masalah, dimana mengembangkan keterampilan berpikir

kritis dan kognisi yang terstruktur. Informasi penting dari hasil penelitian ini adalah peneliti dapat mengetahui tentang variasi proses berpikir mahasiswa pada mata kuliah geometri transformasi. Diketahui bahwa geometri transformasi dipenuhi dengan masalah konseptual dan kompleksitas simbolis. Secara keseluruhan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan metakognisi dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang strategi kognitif yang digunakan mahasiswa pada setiap tahap pemecahan masalah. Ini berbeda dengan pendekatan APOS, yang lebih berfokus pada aspek aksi, proses, objek, dan skema. Meskipun teori APOS juga memerlukan pemahaman konsep yang baik untuk memecahkan masalah ditahap awal hingga menemukan solusi pada tahap akhir (Putri M & Martin, 2024).

SIMPULAN

Strategi metakognisi dapat mendukung proses berpikir terstruktur dan efektif dalam menyelesaikan masalah matematis. Dalam penelitian ini, mahasiswa memetakan pola berpikirnya saat menyelesaikan masalah geometri pada materi refleksi. Mahasiswa mengikuti langkah-langkah berpikir metakognisi yang dapat mengatasi kesulitan konseptual dan prosedural dalam geometri mulai dari pemahaman masalah hingga melakukan pemecahan masalah serta mengevaluasi jawaban yang diperoleh. Hasil penelitian ini meningkatkan pengetahuan tentang strategi kognitif mahasiswa. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa strategi metakognisi dapat berfungsi sebagai pengganti atau bahkan menggantikan pendekatan lain, seperti APOS untuk membantu mahasiswa memahami dan menyelesaikan masalah yang kompleks.

DAFTAR PUSTAKA

Afri, L. D., & Windasari, R. (2021). Analisis Metakognisi Siswa Kelas X Sma Dalam Pemecahan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 10(1), 110.

- <https://doi.org/10.30821/axiom.v10i1.9002>
- Akbarita, R. (2018). Analisis Kemampuan Penyelesaian Masalah Geometri Pada Mahasiswa Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Blitar. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 3(3), 345. <https://doi.org/10.28926/briliant.v3i3.221>
- Asmarani, D., & Sholihah, U. (2018). Karakteristik Metakognisi Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Dan De Corte. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 59–72. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v4i1.252>
- Budiarti, M. I. E. (2019). Analisis Proses Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele. *Qalam: Jurnal Ilmu Kependidikan*, 5(2), 33. <https://doi.org/10.33506/jq.v5i2.344>
- Budiarti, M. I. E., & Mahendra, F. E. (2020). Analisis Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Teori Van Hiele Dan Gender. *Pi: Mathematics Education Journal*, 3(1), 28–37. <https://doi.org/10.21067/pmej.v3i1.3853>
- Cokong, C., T, A. Y., Suratman, D., Sugiatno, S., & Martin, M. (2022). Pengembangan Metakognisi Dalam Pembelajaran Geometri Menggunakan Model Kontekstual Pada Siswa SMP. *Journal of Educational Review and Research*, 5(2), 158. <https://doi.org/10.26737/jerr.v5i2.3997>
- Creswell, J. w. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Edition 4). SAGE Publication, Inc.
- Dinar, I., Mulyanti, Y., & Lukman, H. S. (2022). Analisis Kemampuan Metakognisi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 174–185. <https://doi.org/10.36277/deferemat.v5i2.180>
- Dinata, K. B. (2019). Problematika Membangun Pemahaman Konsep Geometri Transformasi Mahasiswa Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Kotabumi Tahun Akademik 2019/2020. *Eksponen*, 9(2), 1–9. <https://doi.org/https://doi.org/10.47637/eksponen.v9i2.54>
- Elita, G. S., Habibi, M., Putra, A., & Ulandari, N. (2019). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning dengan Pendekatan Metakognisi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 447–458. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i3.580>
- Giovanni, L. D. A., Parta, I. N., Susanto, H., & Anwar, L. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Berbakat Matematika dalam Memecahkan Masalah Transformasi Geometri Berdasarkan Langkah Polya. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 1039–1049. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6653>
- Kenys, Z. F., Napfiah, S., & Anugraini, A. P. (2018). Persepsi Mahasiswa terhadap LKM Geometri Transformasi Berbasis Discovery Learning dengan Pendekatan Kontekstual. *Matematika Dan Pembelajaran*, 6(1), 65–69. <https://doi.org/10.33477/mp.v6i1.450>
- Khusna, A. H., & Annisa, A. K. (2021). Pengembangan Instrumen Pembelajaran Berdasarkan Recce-Model Untuk Mengukur Kemampuan Kognitif

- Mahasiswa Pada Materi Geometri Transformasi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 443. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3444>
- Maifa, T. S. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Pembuktian Transformasi Geometri. *Jurnal Riset Pendidikan Dan Inovasi Pembelajaran Matematika (JRPIPM)*, 3(1), 8. <https://doi.org/10.26740/jrpiPM.v3n1.p8-14>
- Prihatnani, E., & Supriyadi, D. (2021). Proses Metakognisi Mahasiswa Calon Guru Matematika dalam Memecahkan Masalah Piramida Hitung. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 210–226. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.36732>
- Putri, D. M., & Amalina, A. (2019). Analisis Kemampuan Daya Serap Mahasiswa Pada Mata Kuliah Geometri Transformasi. *Math Educa Journal*, 2(2), 219–230. <https://doi.org/10.15548/mej.v2i2.190>
- Putri M, P. M., & Martin, S. N. (2024). Analysis of First-Year Mathematics Education Students' Understanding of Trigonometry Courses Based on Apos Theory. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(1), 22–29. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i1.256>
- Rizqiani, S. A., & Hayuhantika, D. (2020). Analisis Metakognisi dalam Penyelesaian Masalah Matematika Ditinjau dari Tingkat Kemampuan Matematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 5(1), 26. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v5i1.1734>
- Silwana, A. (2023). Analisis Kemampuan Mengonstruksi Bukti Matematis dalam Menyelesaikan Soal Pembuktian Geometri Transformasi Analysis of the Ability to Construct Mathematical Proofs in Solving Transformation Geometry Proof Problems. *Jurnal Axioma: Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 8(2), 228–240. <https://doi.org/https://doi.org/10.56013/axi.v9i1.2523>
- Siolimbona, D., Juniati, D., & Khabibah, S. (2023). Studi Literatur Proses Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 11(1), 47–58. <https://doi.org/10.25139/smj.v11i1.5618>
- Sugandi, E. (2021). Kesalahan Penyelesaian Soal Geometri Transformasi Berdasarkan Gaya Belajar: Studi Kasus Mahasiswa Calon Guru Matematika Eko. *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 9(1), 71–80. <https://doi.org/https://doi.org/10.30738/union.v9i1.9293>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sukaisih, R., Muhali, M., & Asy'ari, M. (2020). Meningkatkan Keterampilan Metakognisi dan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Model Pemecahan Masalah dengan Strategi Konflik-Kognitif. *Empiricism Journal*, 1(1), 37–50. <https://doi.org/10.36312/ej.v1i1.329>
- Sukiyanto, S. (2020). Munculnya Kesadaran Metakognisi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 126–132. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i1.2654>
- Sutarto, S., Hastuti, I. D., & Haifaturrahmah, H. (2020). Analisis Kemampuan Metakognisi Mahasiswa PGSD Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 3(1), 62–72.

https://doi.org/https://doi.org/10.47165/jpin.v3i1.87	Masalah Mahasiswa pada Materi Induksi Matematika. <i>Al- 'Adad: Jurnal Tadris Matematika</i> , 2(2), 16–25. https://doi.org/https://doi.org/10.24260/added.v2i2.2196
Zulkarnain, Z., & Fathinah, A. L. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan	