
PROSIDING

Seminar Nasional Matematika dan Sains
Departemen Pendidikan Matematika dan Pendidikan Biologi
FKIP Universitas WiraLodra

20 Desember 2025

PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA MELALUI MODEL TGT BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA

Riska Amanda¹⁾, Rosyadi²⁾, Dawud Supriyatno³⁾

^{1), 2)} Universitas WiraLodra, JL. Ir. H. Djuanda Km. Singarajara, Indramayu;

³⁾ SMAN 1 Indramayu, Jl. Soekarno-Hatta No.2, Indramayu.

Email: riska.amanda@unwir.ac.id¹⁾, rosyadi@unwir.ac.id ²⁾,
dawud081@guru.sma.belajar.id ³⁾

Abstrak. Penelitian ini didasari oleh rendahnya hasil belajar dan motivasi belajar siswa pada materi rotasi. Tujuan penelitian adalah meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa melalui penerapan mode TGT dengan media edukatif kahoot dan berbantuan media GeoGebra untuk membantu visual. Subjek penelitian merupakan 33 siswa kelas XI-8 SMAN 1 Indramayu. Penelitian ini dilaksanakan dengan dua siklus dengan instrumen penelitian meliputi tes hasil belajar materi rotasi, lembar observasi aktivitas guru, dan angket motivasi belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan: rata-rata skor hasil belajar meningkat dari 46,67 dengan ketuntasan 12,12% pada Siklus I menjadi 85,82 dengan ketuntasan 87,88% pada Siklus II. Motivasi belajar juga mengalami peningkatan dari rata-rata 4,03 (97% siswa termotivasi) pada Siklus I menjadi 4,60 dengan seluruh siswa (100%) termotivasi pada Siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa, penerapan model TGT berbantuan GeoGebra terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar siswa pada materi rotasi.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Motivasi Belajar Siswa, Model TGT, GeoGebra

1. Pendahuluan

Hasil belajar mencerminkan tingkat keberhasilan suatu proses pendidikan yang meliputi penguasaan pengetahuan, keterampilan, serta pembentukan sikap siswa (Evendi & Verawati, 2021). Dalam konteks Pendidikan, hasil belajar yang optimal tidak hanya merefleksikan kemampuan siswa dalam memahami konsep dan mengaplikasikan rumus, tetapi mampu menalar dan menyelesaikan masalah secara logis, sistematis dan kritis (Popova et al., 2022). Salah satu materi yang membutuhkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir spasial yang kuat adalah materi rotasi. Materi rotasi menuntut siswa untuk memahami perubahan posisi suatu objek terhadap titik pusat dengan sudut tertentu (Siswanto, 2025). Kemampuan ini sangat penting karena berkaitan dengan visualisasi bentuk geometri dan aplikasinya dalam kehidupan nyata, misalnya pada perputaran jarum jam, baling-baling, hingga rancangan pola desain digital.

Namun, kenyataannya di lapangan mengungkapkan bahwa capaian hasil belajar belum sesuai dengan harapan. Keadaan ini ditunjukkan pada penelitian Demir & Kurtuluş (2023) yang menemukan bahwa beberapa siswa masih belum mencapai ketuntasan belajar pada materi rotasi karena rendahnya pemahaman konseptual dan kesulitan memahami materi yang berkaitan dengan rotasi. Sejalan dengan temuan tersebut, Wahyuni et al (2024) mengungkapkan bahwa siswa masih sering mengalami kesalahan dalam menentukan bayangan titik atau bangun setelah dilakukan rotasi terhadap pusat tertentu, baik searah maupun berlawanan arah jarum jam. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami hubungan antara sudut rotasi, arah perputaran, dan perubahan koordinat (Asare & Atteh, 2022). Kondisi ini menandakan bahwa pembelajaran rotasi masih perlu ditingkatkan, baik dari sisi

pendekatan pembelajaran maupun pemanfaatan media yang mendukung secara nyata dan visual.

Kesenjangan antara kondisi ideal dan kenyataan dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, diantaranya pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru, keterbatasan media pembelajaran yang digunakan, serta kurangnya pemanfaatan teknologi dalam mendukung kegiatan pembelajaran (Tabuena & Pentang, 2021). Pendekatan pembelajaran yang terlalu berpusat pada instruksi langsung dan latihan rutin, tanpa memberi ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mandiri, berpotensi membatasi perkembangan pemahaman mereka. Akibatnya, pembelajaran menjadi kurang menarik dan monoton, sehingga siswa tidak dapat mengkonstruksi pemahamannya secara optimal. Selain itu, materi rotasi memerlukan kemampuan spasial dan visualisasi tinggi akan sulit dipahami tanpa bantuan media yang dapat memperlihatkan perubahan posisi dan bentuk objek secara dinamis (Hafizh & Kusno, 2025).

Selain hasil belajar, motivasi siswa belajar matematika juga merupakan faktor penting dalam menentukan keberhasilan proses pembelajaran (Harefa, 2023). "Motivasi yang tinggi mendorong siswa untuk lebih antusias dalam menjalani proses pembelajaran, tekun, dan percaya diri saat menghadapi pembelajaran matematika. Idealnya, siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi akan aktif bertanya, berdiskusi, serta berusaha mencari tahu konsep yang belum dipahami (Nurnberger-Haag et al., 2023). Namun, kenyataannya, motivasi belajar siswa pada materi rotasi masih tergolong rendah (Mariana et al., 2025). Banyak siswa menganggap materi rotasi sulit dan membingungkan karena memerlukan kemampuan visualisasi spasial yang baik. Kondisi ini berdampak pada sikap siswa yang pasif selama pembelajaran berlangsung, kurang berpartisipasi dalam kegiatan kelas, dan mudah menyerah ketika menghadapi soal-soal rotasi. Kondisi tersebut menjadi tantangan bagi pendidik dalam merancang lingkungan pembelajaran yang mampu menumbuhkan semangat serta meningkatkan keterlibatan aktif siswa.

Rendahnya hasil belajar dan motivasi siswa dapat dipengaruhi oleh kurangnya inovasi dalam perancangan pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan bermakna bagi siswa. (Russo et al., 2023). Sebagian guru masih jarang menggunakan model pembelajaran kooperatif yang dapat menumbuhkan semangat kolaboratif dan kompetitif di antara siswa. Selain itu, terbatasnya penggunaan media interaktif yang mampu memvisualisasikan konsep rotasi menyebabkan siswa sulit mengaitkan konsep dengan kenyataan di sekitar mereka. Pembelajaran yang sifatnya satu arah membuat siswa kehilangan minat karena tidak terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep rotasi (Sanubari & Suhartono, 2022). Padahal, keterlibatan aktif siswa sangat penting dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi yang membutuhkan pemahaman visual seperti rotasi (Nurhasanah et al., 2021).

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran adalah menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe TGT yang dipadukan dengan penggunaan media pembelajaran interaktif seperti GeoGebra. (Stiadi, 2024). Model TGT yaitu salah satu bentuk pembelajaran kooperatif yang menggabungkan unsur kerja sama dan kompetisi akademik melalui kegiatan turnamen, sehingga berpotensi meningkatkan semangat serta motivasi belajar siswa dalam berbagai konteks pembelajaran. (Hamka & Sari, 2025). Dalam model ini, siswa dibagi menjadi beberapa tim untuk saling bekerja sama memecahkan permasalahan, kemudian berkompetisi secara sehat melalui permainan akademik. Penggunaan media GeoGebra sebagai pendukung dalam model TGT dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep transformasi geometri secara interaktif dan dinamis, sehingga pemahaman konseptual menjadi lebih kuat. Kombinasi model TGT dan media GeoGebra diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar sekaligus meningkatkan motivasi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, tampak adanya kesenjangan antara kondisi ideal dan realita pembelajaran materi rotasi. Secara ideal, siswa diharapkan memiliki pemahaman konseptual yang mendalam, keterampilan prosedural yang baik, serta motivasi yang tinggi. Namun, kenyataannya masih banyaknya siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep, melakukan kesalahan prosedural, dan menunjukkan motivasi belajar rendah. Oleh karena itu, pada penelitian ini difokuskan pada upaya mencari solusi inovatif melalui pendekatan TGT yang dipadukan dengan media GeoGebra, dengan tujuan meningkatkan hasil belajar sekaligus menumbuhkan motivasi siswa di kelas XI-8 SMA Negeri 1 Indramayu pada materi rotasi.

2. Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan melalui metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan pendekatan empiris yang menekankan pada tindakan nyata di kelas berdasarkan temuan langsung di lapangan. Pembelajaran TGT dipilih sebagai pendekatan dalam penelitian ini karena menekankan pada kolaborasi tim sekaligus kompetisi akademik didukung dengan media GeoGebra untuk memvisualisasi hasil rotasi. Penelitian diadakan di SMAN 1 Indramayu pada semester gasal Tahun Ajaran 2025/2026 dengan subjek 33 siswa kelas XI-8. Kelas ini ditentukam berdasarkan hasil observasi awal yang memperlihatkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan kurang termotivasi, sehingga diperlukan inovasi pembelajaran yang lebih visual, kolaboratif, dan interaktif.

Desain penelitian dilaksanakan dalam dua siklus menggunakan kerangka PTK model empiris yang masing-masing melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Tahap perencanaan dalam penelitian mencakup penyusunan perangkat pembelajaran serta instrumen penelitian yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan tindakan. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran menggunakan model TGT diintegrasikan dengan GeoGebra untuk membantu visualisasi rotasi dan meningkatkan keterlibatan siswa. Tahap observasi dilakukan oleh observer untuk mencatat aktivitas siswa, efektivitas penggunaan GeoGebra, dan respons terhadap kegiatan turnamen. Tahap refleksi digunakan untuk menganalisis hasil tes dan angket, mengidentifikasi kelemahan pembelajaran, serta menentukan perbaikan untuk siklus selanjutnya.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan deskriptif kuantitatif dengan menghitung rata-rata skor dan persentase untuk menilai capaian hasil belajar serta tingkat motivasi siswa. Indikator keberhasilan ditetapkan berdasarkan kriteria bahwa siswa dinyatakan tuntas apabila mencapai $KKM \geq 75$, sedangkan motivasi belajar dinyatakan termotivasi apabila skor rata-rata angket motivasi mencapai $\geq 3,75$. Dengan indikator tersebut, penelitian diharapkan mampu memberikan gambaran nyata mengenai efektivitas penerapan model TGT berbantuan GeoGebra dalam meningkatkan kualitas pembelajaran pada materi rotasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Siklus I dilakukan di kelas XI-8 pada Kamis, 30 Oktober 2025 pukul 09.50 WIB dengan fokus materi rotasi. Pada tahap perencanaan, peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran, instrumen observasi, serta rancangan tindakan menggunakan model TGT berbantuan GeoGebra dan permainan akademik *Kahoot*. Tahap pelaksanaan dan observasi dilakukan secara bersamaan, dengan observer 1 dan observer 2 memantau keterlaksanaan model, aktivitas guru dan siswa, serta respons siswa terhadap penggunaan GeoGebra dan Kahoot. Setelah seluruh kegiatan selesai, tahap refleksi dilakukan untuk mengevaluasi keberhasilan aktivitas dan mencatat aspek yang memerlukan perbaikan pada siklus berikutnya.

Pelaksanaan Siklus II dilakukan di kelas XI-8 pada Kamis, 13 November 2025 pukul 09.50 WIB dengan materi yang sama, yaitu rotasi. Tahap perencanaan dalam siklus kedua mencakup penyempurnaan strategi pembelajaran yang dirumuskan berdasarkan hasil refleksi dari siklus sebelumnya, seperti pengaturan tempat duduk berbentuk U, penyederhanaan instruksi, serta optimalisasi penggunaan GeoGebra dan Kahoot. Tahap pelaksanaan dan observasi berlangsung secara bersamaan, di mana observer 1 dan observer 2 memantau peningkatan keterlibatan siswa, kejelasan alur TGT, serta efektivitas media yang digunakan. Siswa terlihat lebih aktif dan memahami mekanisme pembelajaran dengan lebih baik dibandingkan siklus sebelumnya. Tahap refleksi kemudian dilakukan untuk menilai efektivitas perbaikan yang telah diterapkan dan memastikan bahwa tindakan pada Siklus II berjalan lebih optimal.

Setelah pelaksanaan tindakan pada Siklus I dan Siklus II, diperoleh data ketuntasan hasil belajar serta motivasi belajar siswa. Data ini digunakan untuk melihat sejauh mana peningkatan setelah terjadi penerapan model TGT berbantuan GeoGebra dan Kahoot pada materi rotasi. Perbandingan hasil kedua siklus ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Capaian Ketuntasan Siswa dalam Pembelajaran

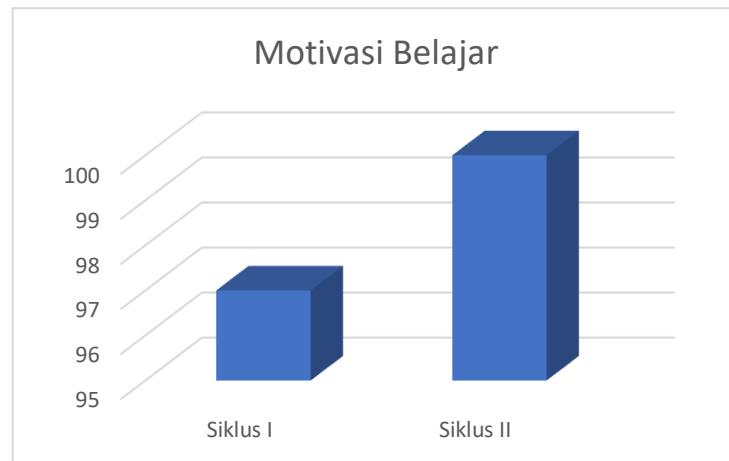
Keterangan	Siklus	
	I	II
Rata-rata Skor Hasil Belajar Matematika	46,67	85,82
Jumlah Siswa yang Tuntas	4	29
Persentase Siswa yang Tuntas	12,12%	87,89%
Rata-rata Skor Motivasi	48,30	55,15
Jumlah Siswa yang Termotivasi	32	33
Persentase siswa yang Termotivasi	97%	100%

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan pada hasil belajar dan motivasi siswa antara Siklus pertama dan Siklus kedua. Pada Siklus pertama menunjukkan rata-rata hasil belajar tercatat sebesar 46,67 dengan persentase ketuntasan 12,12% (4 siswa). Sementara itu, pada Siklus kedua capaian hasil belajar siswa menunjukkan peningkatan signifikan dengan rata-rata 85,82 dengan ketuntasan mencapai 87,89% (29 siswa). Peningkatan juga terlihat pada aspek motivasi belajar, di mana rata-rata skor motivasi naik dari 48,3 pada Siklus I menjadi 55,152 pada Siklus kedua. Tingkat motivasi peserta didik menunjukkan peningkatan dari 97% pada siklus pertama menjadi 100% pada siklus kedua. Temuan ini menunjukkan bahwa tindakan melalui model TGT berbantuan GeoGebra dan Kahoot memberikan dampak baik terhadap peningkatan hasil belajar pada materi rotasi serta motivasi siswa, serta berhasil memperbaiki kelemahan yang muncul pada siklus sebelumnya.



Gambar 1. Persentase Ketuntasan Hasil Belajar

Gambar 1 memperlihatkan adanya peningkatan yang sangat signifikan pada hasil belajar peserta didik antara siklus pertama dan siklus kedua. Pada siklus pertama, tingkat ketuntasan belajar masih tergolong rendah, yaitu hanya sebesar 12,12% dengan rata-rata skor hasil belajar 46,67. Kondisi ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu mencapai standar ketuntasan minimal yang ditetapkan. Namun, setelah dilakukan perbaikan strategi pembelajaran pada siklus kedua, capaian hasil belajar meningkat tajam hingga mencapai rata-rata skor 85,82 dengan persentase ketuntasan sebesar 87,89%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran yang lebih interaktif dan kolaboratif mampu memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep serta pencapaian hasil belajar peserta didik.



Gambar 2. Persentase Motivasi Siswa

Gambar 2 memperlihatkan adanya peningkatan motivasi belajar peserta didik antara siklus pertama dan siklus kedua. Pada siklus pertama, sebagian besar peserta didik sudah menunjukkan motivasi belajar yang cukup tinggi dengan persentase sebesar 97%. Setelah dilakukan perbaikan strategi pada siklus kedua, motivasi belajar meningkat hingga mencapai 100%, yang berarti seluruh peserta didik masuk dalam kategori termotivasi. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran yang lebih interaktif, kolaboratif, dan berbantuan media visual mampu menumbuhkan semangat belajar, keterlibatan aktif, serta rasa percaya diri peserta didik dalam mengikuti pembelajaran.

SIKLUS I

1) Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan Siklus pertama, peneliti mempersiapkan komponen yang diperlukan untuk melaksanakan PTK pada materi rotasi di kelas XI-8. Perencanaan diawali dengan mengidentifikasi permasalahan utama pada pembelajaran sebelumnya. Selama proses perencanaan, peneliti mendapatkan bimbingan dari observer 1 dan observer 2 dalam penyusunan dan penyempurnaan instrumen penelitian sehingga instrumen menjadi lebih valid, mudah digunakan, dan sesuai kebutuhan pengumpulan data. Instrumen yang disiapkan meliputi lembar observasi aktivitas guru, tes hasil belajar materi rotasi, angket motivasi belajar, modul ajar, LKPD, serta media pembelajaran berbasis TGT. Selain itu, peneliti juga merancang pembagian kelompok belajar secara heterogen dan menyiapkan mekanisme turnamen sesuai sintaks model TGT.

2) Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan Siklus pertama dilaksanakan pada Kamis, 30 Oktober 2025 pukul 09.50 WIB di kelas XI-8 selama tiga jam pelajaran sesuai rancangan tindakan dengan

menerapkan model TGT yang dipadukan dengan media GeoGebra dan permainan akademik Kahoot untuk meningkatkan hasil belajar materi rotasi serta motivasi belajar siswa.

Kegiatan pembelajaran terdiri atas empat tahapan, yaitu kegiatan pembuka, penyajian materi, tahap turnamen, dan kegiatan refleksi. Pada tahap pembuka, guru menampilkan gambar bangun datar pada bidang koordinat dan memberikan pertanyaan pemantik untuk mengarahkan siswa pada konsep rotasi, kemudian menyampaikan tujuan pembelajaran. Pada tahap penyajian materi, guru menjelaskan konsep dasar rotasi dan menampilkan visualisasi melalui GeoGebra. Siswa kemudian dibagi ke dalam sembilan kelompok heterogen untuk mendiskusikan LKPD dengan bantuan GeoGebra sebagai alat pengecekan hasil. Pada tahap Tournament, siswa mengikuti permainan Kahoot berisi 10 soal rotasi dan memperoleh skor otomatis berdasarkan hasil kompetisi, diikuti pemberian penghargaan berupa bintang kepada kelompok sesuai peringkat. Kegiatan diakhiri dengan refleksi dan penyimpulan bersama. Secara keseluruhan, pelaksanaan Siklus I berjalan lancar dan meningkatkan keterlibatan siswa melalui kerja kelompok, visualisasi digital, dan turnamen akademik.



Gambar 3. Tahap Pelaksanaan Siklus I

3) Tahap Observasi

Tahap observasi Siklus I dilaksanakan secara serentak dengan pelaksanaan Siklus I tanggal 30 Oktober 2025 pukul 09.50 WIB. Observasi dilakukan oleh observer 1 dan observer 2 menggunakan instrumen yang telah disusun dan dibimbing pada tahap perencanaan. Fokus utama observasi adalah memantau keterlaksanaan tindakan, aktivitas guru, aktivitas siswa, serta respon siswa terhadap penggunaan model TGT berbantuan GeoGebra dan Kahoot. Berdasarkan hasil pengamatan pada Siklus pertama, diperoleh beberapa permasalahan yang memerlukan perbaikan untuk tahap selanjutnya. Lebih jelasnya, rincian temuan dapat dilihat pada lembar observasi berikut.

LEMBAR OBSERVASI	
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI	
SIKLUS I	
No	Masalah
1.	<p>Siswa kurang memahami struktur dan alur model TGT.</p> <p>Guru perlu memberikan penjelasan yg jelas mengenai Tahapan TGT, misal: dr penentuan tim, Kegiatan belajar kelompok, penawaran akhir, hingga turunnya penilaian akademik. Misalnya dengan cara membuat contoh konkret agar siswa memahami melalui praktik dan tugas kegiatan.</p>
Indramayu, 30 November 2025	
Observer	
<i>Riyadi, S.Pd., M.Pd.</i>	
NIDN: 0412067204	

LEMBAR OBSERVASI	
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI	
SIKLUS I	
No	Masalah
1.	<p>Instruksi tugas Lippo masih membingungkan.</p> <p>Alotasi waktu belum realistik.</p> <p>Lingkungan fisik kurang mendukung</p> <p>Belum ada pengecekan pemahaman setelah guru menjelaskan konsep penting</p>
Indramayu, 30 November 2025	
Observer	
<i>Dawud Supriyatno, S.Pd.</i>	
NIP: 199008102022211012	

Gambar 4. Hasil Observasi Siklus I

Pada gambar tersebut tampak bahwa beberapa permasalahan muncul selama pelaksanaan tindakan pada siklus pertama. Temuan tersebut menjadi evaluasi penting untuk perbaikan pada siklus berikutnya. Meskipun tindakan telah berjalan cukup baik, refleksi penelitian mengungkapkan adanya sejumlah aspek yang masih memerlukan perbaikan. Perbaikan tersebut diharapkan dapat membuat pelaksanaan pada siklus selanjutnya lebih sistematis, terarah, dan mampu memberikan dampak optimal terhadap peningkatan hasil belajar maupun motivasi peserta didik.

4) Tahap Refleksi

Tahap refleksi Siklus I dilaksanakan setelah pembelajaran selesai untuk mengevaluasi keberhasilan tindakan dan mengidentifikasi aspek yang perlu diperbaiki pada siklus berikutnya. Refleksi dilakukan dengan mempertimbangkan hasil observasi kedua observer, hasil tes belajar, respon siswa, dan catatan lapangan. Rincian refleksi ditunjukkan pada lembar refleksi di bawah ini.

LEMBAR REFLEKSI		
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL, TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI		
SIKLUS I		
No	Masalah	Solusi
	<p>Motivasi belajar belum meningkat secara masif.</p>	<p>guru memperbaikkan wajah pengajarannya, seperti menggunakan material (pajis, tangkiplast, selopak plastik atau penumbuhan) serta menggunakan teknologi rotasi dengan teman-teman dalam grup karya guru teman teman.</p>
Indramayu, 30 November 2025		Observer
<i>Riyadi, S.Pd., M.Pd.</i>		NIDN: 0412067204

LEMBAR REFLEKSI		
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI		
SIKLUS I		
No	Masalah	Solusi
1.	Instruksi tugas Lippo masih membingungkan.	1. Soal penilaian, instruksi tugas sebagian besar menjadi lengah-lengah bah yang spesifik, jadi perlu ditambahkan dulu pertanyaannya.
2.	Alotasi waktu belum realistik	2. Sebaiknya waktunya dengan tugas yang akan diberikan/materi yang akan diajarkan.
3.	Lingkungan fisik kurang mendukung	3. upayaan tempat duduk didekat agar guru bisa berinteraksi dg leluasa.
4.	Belum ada pengecekan pemahaman setelah guru menjelaskan konsep penting	4. Setelah guru memperbaikkan konsep penting, teknologi guru mengecek siswa dengan memberikan pertanyaan tertulis apa yang telah diajarkan.
Indramayu, 30 November 2025		Observer
<i>Dawud Supriyatno, S.Pd.</i>		NIP: 199008102022211012

Gambar 5. Hasil Refleksi Siklus I

Pada Gambar 4, refleksi Siklus I menunjukkan beberapa kendala, yaitu pemahaman siswa terhadap alur model TGT yang masih kurang, instruksi LKPD yang belum sepenuhnya jelas, alokasi waktu yang kurang sesuai, serta belum adanya pengecekan pemahaman setelah penjelasan konsep penting. Permasalahan tersebut akan menjadi fokus perbaikan pada Siklus II agar pembelajaran berlangsung lebih efektif.

SIKLUS II

1) Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan Siklus kedua, peneliti merancang seluruh komponen yang berdasarkan hasil refleksi pada Siklus I, terutama terkait pemahaman siswa terhadap alur TGT, instruksi LKPD, alokasi waktu, dan pengecekan pemahaman konsep. Perbaikan dilakukan dengan tetap menggunakan model TGT dipadukan GeoGebra, dengan pengaturan tempat duduk membentuk huruf U agar interaksi kelompok lebih optimal, penghapusan LKPD, fokus pada diskusi kelompok dan turnamen Kahoot, serta penambahan simulasi atau contoh konkret sebelum kegiatan.

2) Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan tindakan pada Siklus kedua dilaksanakan Kamis, 13 November 2025 pukul 09.50 WIB di kelas XI-8 berdasarkan rencana tindakan yang diperbaiki dari refleksi Siklus I, dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep rotasi dan motivasi siswa. Model pembelajaran yang diterapkan tetap TGT dipadukan dengan media GeoGebra dan kuis interaktif Kahoot. Kegiatan diawali dengan pembukaan, doa, pengecekan kehadiran, pertanyaan pemandik, serta penyampaian tujuan pembelajaran. Pada tahap penyajian materi, guru menjelaskan konsep rotasi titik atau bangun terhadap pusat rotasi dengan sudut tertentu, memberikan contoh soal, dan menampilkan visualisasi menggunakan GeoGebra. Siswa juga terlibat langsung mencoba menentukan hasil rotasi melalui aplikasi, sehingga pemahaman konsep menjadi lebih konkret dan interaktif.

Tahap Teams berlangsung selama 15 menit, di mana siswa dibagi menjadi sembilan kelompok heterogen untuk mendiskusikan materi dan memverifikasi hasil rotasi menggunakan GeoGebra, kemudian mempersiapkan diri mengikuti turnamen. Tahap Tournament berlangsung selama 30 menit melalui kuis Kahoot berisi 10 soal, dengan skor individu dijumlahkan menjadi skor kelompok untuk menentukan peringkat. Pada tahap Penghargaan Tim, guru memberikan bintang sesuai peringkat yang dikombinasikan dengan hasil Siklus I. Kegiatan diakhiri dengan refleksi, penyimpulan bersama, dan post-test untuk mengukur pemahaman siswa. Secara keseluruhan, pelaksanaan Siklus kedua berjalan lebih terstruktur, interaktif, dan efisien dibandingkan Siklus I, dengan peningkatan keterlibatan siswa dan pemahaman konsep rotasi yang lebih baik.



Gambar 6. Tahap Pelaksanaan Siklus II

3) Tahap Observasi

Pada tahap Observasi Siklus II dilakukan serentak dengan pelaksanaan tindakan hari Kamis, 13 November 2025, pukul 09.50 WIB di kelas XI-8. Observasi dilakukan oleh observer 1 dan observer 2 dengan menggunakan instrumen yang telah disempurnakan berdasarkan refleksi Siklus I. Secara rinci dapat dilihat pada gambar berikut.

LEMBAR OBSERVASI	
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI	
SIKLUS II	
No	Masalah
1	tidak semua / ada beberapa siswa tidak antusias dengan model pembelajaran yang di terapkan
Indramayu, 13 November 2025 Observer Rosyati, S.Pd., M.Pd. NIDN: 0412067294	

LEMBAR OBSERVASI	
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI	
SIKLUS II	
No	Masalah
1	Penggunaan media pembelajaran
Indramayu, 13 November 2025 Observer David Supriyatno, S. Pd. NIP: 19900810202211012	

Gambar 7. Hasil Observasi Siklus II

Pada Gambar 6, terlihat adanya perbaikan dalam pelaksanaan pembelajaran pada Siklus II. Hal ini membuktikan bahwa tindakan pada siklus ini berhasil meningkatkan keterlibatan siswa, motivasi, dan pemahaman konsep rotasi. Hasil observasi ini sekaligus menandai penutupan siklus tindakan dan menjadi dasar untuk menarik kesimpulan akhir mengenai efektivitas model TGT berbantuan GeoGebra dalam pembelajaran materi rotasi di kelas XI-8.

4) Tahap Refleksi

Refleksi pada Siklus II dilakukan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai, dengan tujuan mengevaluasi keberhasilan tindakan dan menilai efektivitas perbaikan yang sudah dilakukan dibandingkan Siklus I. Secara rinci dapat dilihat pada gambar refleksi tersebut.

LEMBAR REFLEKSI		
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI		
SIKLUS II		
No	Masalah	Solusi
	<p>guru Memulihkan refleksi dari kegiatan Coba yg terjadi, selain aktivitas (mengajar dan diri sendiri) dan bagaimana bermanfaat baik bagi diri)</p>	<p>1. memberikan format refleksi yang mudah tercapai 2. memberikan refleksi kegiatan yang dilakukan dengan op + ep juga dengan refleksi sejauh</p>
Indramayu, 13 November 2025 Observer  NIDN: 0412067204		
LEMBAR REFLEKSI		
PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN MOTIVASI SISWA PADA MATERI ROTASI MELALUI MODEL TEAMS GAMES TOURNAMENT (TGT) BERBANTUAN MEDIA GEOGEBRA DI KELAS XI		
SIKLUS II		
No	Masalah	Solusi
1.	Penggunaan media pembelajaran	<p>1. Jika media pembelajaran berbasis online, sebaiknya dipadukan untuk signal di kelas tersebut. Sehingga tidak ada kendala saat penyaluran media jika menggunakan internet pribadi, maka rutinlah untuk internet mencukupi.</p>
Indramayu, 13 November 2025 Observer  David Supriyatno, S.Pd. NIP: 19900810202211012		

Gambar 8. Hasil Refleksi Siklus II

Pada gambar tersebut terlihat bahwa sebagian besar siswa terlibat aktif dan antusias dalam kegiatan kelompok maupun saat mengikuti turnamen. Penggunaan media pembelajaran interaktif juga terbukti membantu siswa memahami konsep secara lebih visual dan menarik. Namun, refleksi menunjukkan bahwa faktor teknis seperti kualitas jaringan dapat memengaruhi kelancaran penggunaan media berbasis online. Secara keseluruhan, pelaksanaan pada siklus kedua berjalan lebih efektif dan terstruktur dibandingkan siklus sebelumnya, ditandai dengan meningkatnya keterlibatan siswa, pemahaman konsep, serta efisiensi proses pembelajaran. Temuan ini menjadi dasar untuk menyimpulkan keberhasilan tindakan dan menutup rangkaian siklus penelitian.

Hasil Penelitian Tindakan Kelas ini menunjukkan bahwa penerapan model kooperatif pendekatan TGT yang dipadukan dengan media pembelajaran interaktif berhasil meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep siswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian Rahmatussolihah et al (2024) yang menyatakan bahwa penerapan TGT dengan media Interaktif mampu meningkatkan motivasi belajar matematika siswa hingga masuk kategori tinggi. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa pendekatan TGT berbantuan media GeoGebra merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep peserta didik, sehingga dapat diterapkan secara lebih luas pada beragam materi dan jenjang pembelajaran.

Selain menunjukkan keberhasilan, penelitian ini juga memberikan implikasi praktis bagi guru matematika, yaitu bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif berbasis permainan akademik yang dipadukan dengan teknologi dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa. Meskipun hasil penelitian menunjukkan peningkatan yang signifikan pada keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep rotasi siswa, terdapat beberapa kelemahan dan keterbatasan yang perlu dicatat. Penggunaan media berbasis internet seperti GeoGebra dan Kahoot sangat bergantung pada kualitas jaringan di kelas, sehingga pada beberapa kesempatan pembelajaran kurang optimal. Serta keterbatasan waktu dalam setiap siklus membuat sebagian siswa belum sempat mengeksplorasi lebih dalam fitur GeoGebra untuk memperkuat pemahaman konsep. Keterbatasan ini menjadi catatan penting bagi penelitian lanjutan agar penerapan model TGT berbantuan media interaktif dapat lebih

maksimal dan dapat diuji pada materi transformasi geometri lainnya maupun pada jenjang pendidikan yang berbeda.

4. Kesimpulan

Penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan dalam dua siklus dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbantuan media interaktif GeoGebra menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada hasil belajar dan motivasi peserta didik. Pada siklus pertama, tingkat ketuntasan belajar masih rendah dengan rata-rata skor 46,67 dan persentase ketuntasan 12,12%. Namun, setelah dilakukan perbaikan strategi pembelajaran pada siklus kedua, capaian hasil belajar meningkat tajam dengan rata-rata skor 85,82 dan persentase ketuntasan 87,89%. Motivasi belajar peserta didik juga mengalami peningkatan dari 97% pada siklus pertama menjadi 100% pada siklus kedua. Hal ini membuktikan bahwa pendekatan kooperatif berbasis media interaktif efektif dalam meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman konsep peserta didik, khususnya pada materi rotasi.

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *Teams Games Tournament* (TGT) berbasis media interaktif dapat menjadi alternatif strategi untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi peserta didik. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif melalui diskusi kelompok dan kompetisi akademik yang sehat, sekaligus membantu pemahaman konsep abstrak dengan dukungan media digital seperti GeoGebra. Dengan demikian, guru dapat mempertimbangkan penggunaan model ini sebagai inovasi pembelajaran yang relevan untuk berbagai materi, terutama yang menuntut kemampuan visualisasi dan kolaborasi.

5. Daftar Pustaka

- Asare, J., & Atteh, E. (2022). The Impact of Using GeoGebra Software in Teaching and Learning The Impact of Using GeoGebra Software in Teaching and Learning Transformation (Rigid Motion) on Senior High School Students ' Achievement. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 33(1), 36–46. <https://doi.org/10.9734/AJESS/2022/v33i130784>
- Demir, G., & Kurtuluş, A. (2023). An Analysis of the Transformation Geometry of the Primary School Mathematics Curriculum According to Levels. *Osmangazi Journal of Educational Research*, 10(Special Issue), 71–95. <https://doi.org/10.5940/ojer.1361049>
- Evendi, E., & Verawati, N. N. S. P. (2021). Evaluation of Student Learning Outcomes in Problem-Based Learning: Study of Its Implementation and Reflection of Successful Factors. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(Special Issue), 69–76. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7ispecialissue.1099>
- Hafizh, F. A., & Kusno. (2025). Analisis Kesulitan Berpikir Abstrak Siswa Dalam Materi Transformasi Geometri: Studi Kualitatif Pada Siswa Smp. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 12(2), 570–584. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i2.5367>
- Hamka, & Sari, S. A. (2025). Efforts To Improve Students' Learning Outcomes Through The Tgt (Teams Games Tournament) Type Cooperative Learning Model In Islamic Education Learning At Private Elementary School 101820 Bina Karya. *ETNOPEDAGOGI: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(1), 257–269. <https://doi.org/10.62945/etnopedagogi.v2i1.608>
- Harefa, D. (2023). The Relationship Between Students' Interest in Learning and Mathematic Learning Outcomes. *Afore : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 1–11. <https://doi.org/10.57094/afore.v2i2.1054>
- Mariana, Khairan, P., & Aulia, R. (2025). Kajian Literatur tentang Penerapan Aplikasi

- GeoGebra dalam Pembelajaran Transformasi Geometri Siswa SLTA Sederajat. *Bilangan : Jurnal Ilmiah Matematika*, 3(3), 215–225. <https://doi.org/10.62383/bilangan.v3i3.613>
- Nurhasanah, F. A., Yurniawati, & Zakiah, L. (2021). Implementasi Model Discovery Learning berbantuan Media manipulative untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Spasial siswa dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *SHEs: Conference Series*, 8(3), 167–186. <https://doi.org/10.20961/shes.v8i3.107318>
- Nurnberger-Haag, J., Wernet, J. L., & Benjamin, J. I. (2023). Gameplay in Perspective: Applications of a Conceptual Framework to Analyze Features of Mathematics Classroom Games in Consideration of Students' Experiences. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 11(1), 267–303. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2328>
- Popova, Y., Abdualiyeva, M., & Torebek, Y. (2022). Improving the effectiveness of senior graders' education based on the development of mathematical intuition and logic : Kazakhstan's experience. *Front. Educ.*, 7(986093), 1–13. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.986093>
- Rahmatussolihah, I. T., Wilisati, R. S., Putri, A. R. T., Dewi, E. C., Sadieda, L. U., & Rahayu, D. S. (2024). The effectiveness of TGT learning assisted by wordwall media on student mathematics learning motivation. *Cendikia : Media Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 14(5), 571–579. <https://doi.org/10.35335/cendikia.v14i5.4821>
- Russo, J., Bobis, J., Downton, A., Feng, M., Hughes, S., Livy, S., McCormick, M., & Sullivan, P. (2023). Characteristics of high enjoyment teachers of mathematics in primary schools. *Mathematics Education Research Journal*, 35(1), 1–21. <https://doi.org/10.1007/s13394-021-00372-z>
- Sanubari, F., & Suhartono, S. (2022). The Effect Flipped Classroom Learning Model and Station Rotation Learning Model Approach on the Result of Sosial Studies in Elementary School Assesed Fram Learning Interest. *Technology for Online Education: Access, Quality, and Equity*, 2, 171–188. <https://conference.ut.ac.id/index.php/innodel-proceedings/article/view/56>
- Siswanto, D. H. (2025). Mathematical Interpretation of the Geblek Renteng Batik Theme : Exploring Geometric Transformations. *Journal of Pedagogy and Education Science*, 4(01), 36–50. <https://doi.org/10.56741/jpes.v4i01.664>
- Stiadi, E. (2024). The Effect of the Team Games Tournament Model Assisted by the Plickers Application on the Learning Outcomes of Mathematics Education Undergraduate Study Program Students at Bengkulu University. *Proceeding of International Conference of Religion, Health, Education, Science and Technology*, 1(1), 88–93. <https://doi.org/10.35316/icorhestech.v1i1.5601>
- Tabuena, A. C., & Pentang, J. T. (2021). Learning Motivation and Utilization of Virtual Media in Learning Mathematics. *Asia-Africa Journal of Recent Scientific Research*, 1(1), 65–75. <https://journals.iapaar.com/index.php/AAJRSR>
- Wahyuni, I. H., Fajariyah, L., Lausandi, Y., Nurwiani, N., & Maf'ulah, S. (2024). Pengaruh Media Transgo Terhadap Pemahaman Konsep Transformasi Geometri Pada Siswa Smp. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.36526/tr.v8i1.3392>