Pedagogy **p-ISSN: 2502-3802**
Volume 11 Nomor 4 **e-ISSN: 2502-3799**

DESAIN PEMBELAJARAN PERBANDINGAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN KERTAS ORIGAMI

Aditama Suteja[1], Andinasari[2], Risda Intan Sistyawati[3]
Pendidikan Matematika[1,3], Administrasi Pendidikan[2], Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan [1,2,3], Universitas Sjakhyakirti[1,3],
Universitas Muhammadiyah Palembang[2]

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Discovery Learning* dalam mendukung proses pembelajaran perbandingan trigonometri serta menghasilkan lintasan belajar yang dapat membantu siswa memahami konsep tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *design research* dengan tipe *validation study* yang terdiri atas tiga tahap, yaitu *preparing for the experiment*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*. Subjek penelitian adalah 6 siswa pada *pilot experiment* dan 20 siswa pada *teaching experiment* kelas X SMA Muhammadiyah 8 Palembang. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dokumentasi, serta analisis hasil kerja siswa pada LKPD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Discovery Learning* yang dipadukan dengan media kertas origami mampu membantu siswa memahami konsep perbandingan trigonometri secara bertahap melalui kegiatan eksplorasi, pengamatan, dan penarikan kesimpulan. Lintasan belajar yang dirancang terdiri dari lima aktivitas pembelajaran, dimulai dari pengenalan sisi depan, samping, dan miring pada segitiga siku-siku, penentuan perbandingan trigonometri, hingga pembuktian nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa 30°, 45°, dan 60°. Berdasarkan hasil *retrospective analysis*, sebagian besar konjektur yang dirancang dalam *Hypothetical Learning Trajectory* dapat terpenuhi selama proses pembelajaran. Dengan demikian, desain pembelajaran yang dikembangkan menghasilkan *Local Instruction Theory* (LIT) yang dapat digunakan sebagai referensi dalam pembelajaran perbandingan trigonometri agar lebih bermakna dan membantu siswa memahami konsep secara lebih konseptual.

Kata Kunci: Discovery Learning, LKPD, lintasan belajar, perbandingan trigonometri, design research.

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran penting dalam pendidikan karena menjadi dasar bagi berbagai bidang ilmu serta berperan dalam kehidupan sehari-hari (Febriyanti et al., 2025; Suryo Bintoro, 2021). Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan untuk menguasai perhitungan dan rumus, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah (Linsida et al., 2022). Kemampuan pemecahan masalah menjadi kompetensi

penting karena membantu siswa menganalisis situasi, menentukan strategi, mengambil keputusan, dan menemukan solusi secara mandiri (Azka et al., 2025). Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa yang memandang matematika sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, dan identik dengan hafalan rumus (Oktavia et al., 2022). Siswa juga cenderung mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika menghadapi permasalahan kontekstual yang membutuhkan penalaran dan analisis (Ulpa et al., 2021). Kondisi tersebut dipengaruhi oleh pembelajaran yang masih berpusat pada guru, kurangnya variasi metode, rendahnya keterlibatan siswa, serta minimnya penggunaan konteks nyata dalam pembelajaran (Made et al., 2022).

Salah satu materi yang memiliki tingkat kesulitan cukup tinggi adalah trigonometri. Materi trigonometri memiliki konsep yang saling berkaitan, banyak menggunakan rumus, dan bersifat abstrak sehingga dapat menyulitkan siswa dalam memahami konsep (Rachmawati et al., 2021) . Kesulitan juga terlihat ketika siswa menyelesaikan soal cerita, khususnya dalam memahami informasi dan menentukan rumus yang tepat untuk digunakan (Wati & Yerizon, 2024). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran matematika yang mengharuskan siswa mampu memahami konsep dan memecahkan masalah dengan kondisi pembelajaran yang masih membuat siswa bergantung pada penggunaan rumus. Oleh karena itu, diperlukan desain pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pemahaman melalui aktivitas menemukan konsep secara langsung dan bertahap.

Salah satu model yang relevan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah *Discovery Learning*. Model ini menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam menemukan konsep melalui kegiatan mengamati, mengeksplorasi, mengolah informasi, dan menarik kesimpulan (Susanti et al., 2023). Penerapan *Discovery Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah karena siswa membangun pengetahuannya melalui proses penemuan, bukan hanya menerima informasi dari guru (Halawa, 2023) . Model ini juga dapat mendorong keaktifan, kemandirian, dan kemampuan berpikir kritis siswa dalam proses pembelajaran (Nuryani et al., 2025).

Agar proses penemuan berjalan secara sistematis, *Discovery Learning* perlu didukung dengan bahan ajar yang dapat mengarahkan aktivitas siswa. LKPD dapat digunakan untuk memandu siswa dalam melakukan kegiatan mengamati, mencoba, menalar, hingga menarik kesimpulan secara mandiri (Sari et al., 2023). LKPD yang disusun berdasarkan tahapan *Discovery Learning* juga dapat meningkatkan keaktifan dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Illahi et al., 2022). Selain itu, materi perbandingan trigonometri membutuhkan media yang dapat membantu mengubah konsep abstrak menjadi lebih konkret. Kertas origami dapat digunakan sebagai media manipulatif karena memungkinkan siswa memperoleh pengalaman langsung melalui kegiatan melipat, mengamati bentuk, dan menemukan hubungan antarbagian secara visual (Tralisno, 2021). Penggunaan origami juga dapat membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan objek nyata serta mendukung keterampilan spasial dan komunikasi matematis (Kebin, 2024)

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Discovery Learning dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika pada materi trigonometri (Khoirunnisak & Marhayati, 2024). Penelitian Friansah dan Mandasar (2022) juga menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Discovery Learning* pada materi trigonometri dinyatakan valid dan praktis serta memperoleh respons positif dari siswa. Meskipun demikian, penelitian tersebut belum mengintegrasikan LKPD berbasis *Discovery Learning* dengan media manipulatif kertas origami khususnya pada materi perbandingan trigonometri. Dengan demikian, masih terdapat peluang untuk mengembangkan desain pembelajaran yang memadukan model, bahan ajar, dan media konkret agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain pembelajaran perbandingan trigonometri menggunakan LKPD berbasis *Discovery Learning* berbantuan kertas origami serta menghasilkan lintasan belajar yang dapat membantu siswa memahami konsep perbandingan trigonometri melalui proses penemuan yang konkret, sistematis, dan bermakna.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *design research* dengan tipe *validation studies* yang bertujuan mengembangkan *Local Instructional Theory* (LIT) melalui perancangan dan pengujian *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Gravemeijer dan Cobb sebagaimana dikutip dalam Nurlaeli et al. (2025), *design research* terdiri atas tiga tahap utama yaitu *preparing for the experiment*, *design experiment*, dan *retrospective analysis*. HLT dirancang dengan mengintegrasikan model *Discovery Learning* dan LKPD berbantuan kertas origami pada materi perbandingan trigonometri. Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 8 Palembang dengan subjek siswa kelas X. Pada tahap *pilot experiment* melibatkan 6 siswa kelas X.1, sedangkan *teaching experiment* melibatkan 20 siswa kelas X.2 dengan kemampuan akademik yang beragam. Perangkat pembelajaran terdiri atas HLT, LKPD, dan media origami. Pengumpulan data menggunakan pedoman observasi, pedoman wawancara, serta dokumentasi hasil kerja siswa.

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk mengamati proses pembelajaran, keterlaksanaan HLT, serta aktivitas dan respons siswa. Wawancara dilakukan dengan guru dan siswa, sedangkan dokumentasi mencakup LKPD dan hasil pekerjaan siswa. Analisis data dilakukan menggunakan model Miles dan Huberman yang terdiri atas tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Qomaruddin & Sa'diyah, 2024). Hasil analisis digunakan untuk melakukan refleksi dan revisi terhadap HLT hingga diperoleh LIT yang sesuai dengan proses belajar siswa pada materi perbandingan trigonometri.

C. Hasil dan Pembahasan

Temuan penelitian ini berupa lintasan pembelajaran perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang dikembangkan melalui *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) hingga menghasilkan *Local Instruction Theory* (LIT) dengan menggunakan LKPD berbasis *Discovery Learning* berbantuan kertas origami. Berikut ini disajikan secara rinci temuan penelitian pada setiap tahap penelitian.

1. *Preparing For The Experiment*

Preparing for the experiment merupakan tahap awal dalam menyusun rancangan pembelajaran yang meliputi perancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), penyusunan LKPD, dan expert review. Perancangan HLT diawali dengan kajian literatur, pemilihan materi, analisis karakteristik siswa, dan penetapan tujuan pembelajaran. Berdasarkan tujuan pembelajaran, rancangan aktivitas, dan konjektur berpikir siswa, peneliti menyusun HLT untuk membantu siswa menemukan konsep perbandingan trigonometri secara bertahap, mulai dari eksplorasi visual dan kontekstual hingga generalisasi konsep secara formal.

Tabel 1. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT)

Aktivitas	Deskripsi Aktivitas	Konjektur Berpikir Siswa
Identifikasi sisi segitiga	Siswa menggambar dan menggunting dua segitiga siku-siku kongruen, menentukan sudut acuan, serta mengidentifikasi sisi depan, samping, dan miring.	Siswa memahami bahwa sisi depan dan samping bergantung pada sudut acuan, sedangkan sisi miring merupakan sisi terpanjang.
Menentukan perbandingan trigonometri	Siswa menentukan sisi depan, samping, dan miring, kemudian menyusun perbandingan sin, cos, tan, serta kebalikannya.	Siswa mampu menentukan perbandingan trigonometri berdasarkan sisi-sisi terhadap sudut acuan.
Membuktikan sin 30°	Siswa membentuk segitiga siku-siku dari segitiga sama sisi dengan ukuran berbeda, kemudian membandingkan sisi untuk menemukan nilai sin 30°.	Siswa menemukan bahwa nilai perbandingan tetap meskipun ukuran segitiga berbeda dan mengaitkannya dengan kesebangunan.
Membuktikan cos 45°	Siswa membentuk segitiga siku-siku sama kaki dari persegi berukuran berbeda, kemudian menentukan nilai cos 45°.	Siswa menemukan bahwa perbandingan sisi samping terhadap sisi miring untuk sudut 45° memiliki nilai yang tetap kemudian menentukan nilai sin 45° dan tan 45°
Membuktikan sin 60°	Siswa menggunakan segitiga siku-siku hasil aktivitas sebelumnya untuk menentukan nilai sin 60°, kemudian menentukan cos dan tan 60°.	Siswa menemukan nilai perbandingan sisi depan terhadap sisi miring untuk sudut 60° dan menentukan nilai cos 45° dan tan 45°.

Pada tahap *preparing for the experiment*, dilakukan *expert review* terhadap rancangan awal *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) oleh dua validator ahli, yaitu Dr. Tria Gustiningsi, M.Pd. dari Universitas Jambi dan Dr. Rahma Siska Utari, M.Pd. dari Universitas Sriwijaya. Evaluasi dilakukan untuk memperoleh masukan dan rekomendasi terhadap desain pembelajaran yang telah disusun. Hasil *expert review* dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Hasil *Expert Review*

Perangkat	Masukan Validator	Revisi
HLT	Aktivitas pembuktian perlu melibatkan siswa secara langsung.	Menambahkan aktivitas pembuktian yang dilakukan siswa.
HLT	Perlu memperjelas bahwa nilai perbandingan tetap karena kesebangunan.	Menambahkan aktivitas perbandingan rasio sisi dan penjelasan kesebangunan.
HLT	Perlu ditambahkan pembuktian menggunakan satu lingkaran penuh.	Menambahkan aktivitas pembuktian menggunakan satu lingkaran penuh.
LKPD	Identitas dan tujuan pembelajaran perlu diperjelas.	Menambahkan alokasi waktu dan membagi tujuan menjadi beberapa indikator.
LKPD	Aktivitas pembuktian perlu dilakukan oleh siswa.	Menambahkan kegiatan pembuktian pada aktivitas terkait.
LKPD	Beberapa gambar dan simbol matematika perlu diperbaiki.	Memperbaiki gambar segitiga, tanda sisi, dan penulisan simbol matematika.
LKPD	Perlu mengaitkan kesebangunan dengan perbandingan trigonometri.	Menambahkan aktivitas yang menghubungkan kesebangunan dengan sin, cos, dan tan.

2. *Design Experiment* dan *Retrospective Analysis*

Design experiment dilaksanakan melalui dua tahap, yaitu pilot experiment dan teaching experiment. Tahap awal dilakukan melalui uji coba rancangan Hypothetical Learning Trajectory (HLT), kemudian hasilnya dianalisis secara retrospektif untuk mengevaluasi dan menyempurnakan desain pembelajaran.

a. Pilot Experiment

Pilot experiment dilaksanakan pada enam siswa kelas X SMA Muhammadiyah 8 Palembang yang dibagi menjadi tiga kelompok. Tahap ini bertujuan menguji HLT yang telah direvisi berdasarkan hasil expert review. Setelah uji coba, dilakukan *retrospective analysis* bersama guru model, Dini Kartika Utami, S.Pd., Gr., untuk mengevaluasi HLT dan LKPD yang digunakan. Berdasarkan hasil *retrospective analysis*, ditemukan bahwa beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan perkalian dan merasionalkan bentuk akar pada Aktivitas 3 dan 4. Oleh karena itu, peneliti menambahkan satu halaman pada LKPD yang memuat materi perkalian dan rasionalisasi bentuk akar sebagai prasyarat sebelum siswa melanjutkan aktivitas tersebut. Hasil analisis dan revisi ini menjadi dasar penyempurnaan HLT sebelum diterapkan pada tahap *teaching experiment.*

Tabel 3. Hasil revisi *teaching experiment*

LKPD Sebelum revisi	LKPD Sesudah revisi
Belum memuat perkalian bentuk akar, sehingga beberapa siswa mengalami kesulitan pada Aktivitas 3 dan 4.	Ditambahkan materi ringkas dan contoh perkalian bentuk akar pada LKPD untuk membantu pemahaman siswa.
LKPD belum membahas kembali rasionalisasi penyebut, sehingga siswa kesulitan menyederhanakan hasil perhitungan.	LKPD belum membahas kembali rasionalisasi penyebut, sehingga siswa kesulitan menyederhanakan hasil perhitungan.

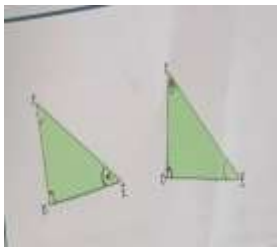
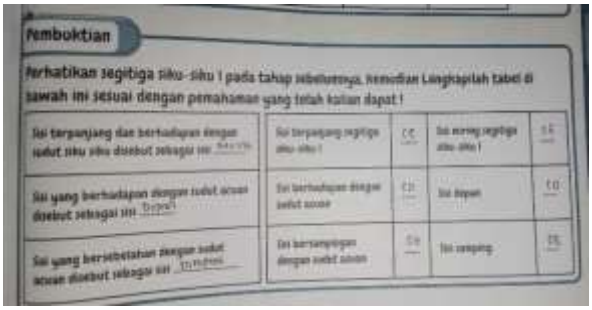
b. Teaching Experiment

Tahap *teaching experiment* bertujuan mengimplementasikan dan menguji kembali *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah direvisi berdasarkan hasil *retrospective analysis* pada tahap *pilot experiment*. Tahap ini melibatkan 20 siswa kelas X SMA Muhammadiyah 8 Palembang untuk menguji penerapan desain pembelajaran yang telah disempurnakan dalam proses pembelajaran.

Aktivitas Pertama : Identifikasi sisi segitiga

Pada aktivitas pertama siswa diajak untuk menemukan konsep sisi depan, samping, dan miring. Siswa menggunakan potongan kertas origami membentuk dua segitiga siku-siku kongruen lalu menentukan sisi yang berhadapan dan bersebelahan dengan sudut acuan serta sisi terpanjang atau yang berhadapan dengan sudut siku-siku.

Tabel 4. Hasil *teaching experiment* Aktivitas 1

Konjektur terpenuhi	Keterangan
 	Siswa menggambarkan dua segitiga siku-siku yang kongruen pada kertas origami dan menggunting dua segitiga siku-siku
 	Siswa menempelkan segitiga siku-siku pada kolom LKPD dan menentukan salah satu sudut lancip yang dijadikan sebagai sudut acuan
	Siswa melengkapi tabel sesuai dengan pemahaman yang telah didapat pada tahap sebelumnya sebagai suatu langkah pembuktian jawaban

Peneliti: Bagaimana cara kalian menentukan sisi depan dan sisi samping pada segitiga?

Siswa: Kami menentukan terlebih dahulu sudut yang menjadi acuan. Sisi yang berhadapan dengan sudut acuan disebut sisi depan, sedangkan sisi yang berada di samping sudut acuan disebut sisi samping.

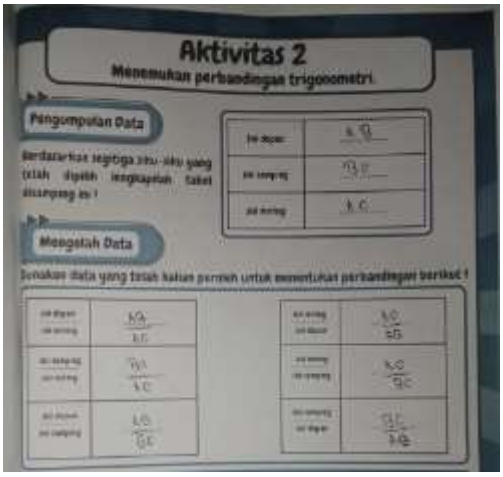
Peneliti: Jika sudut acuannya dipindahkan ke sudut yang lain, apakah penamaan sisinya tetap sama?

Siswa: Tidak, penamaan sisi depan dan sisi samping berubah karena sudut acuannya berbeda. Sedangkan sisi miring tetap sama karena berada di depan sudut siku-siku.

Hasil kerja siswa pada Aktivitas 1 menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan konjektur yang telah dirancang. Siswa mampu mengikuti setiap tahapan kegiatan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan.

Aktivitas kedua : Menentukan perbandingan trigonometri

Pada aktivitas kedua, siswa diarahkan untuk menemukan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Siswa menggambar kembali segitiga, mengidentifikasi sisi depan, samping, dan miring berdasarkan sudut acuan, kemudian menyusun perbandingan sisi untuk memperoleh bentuk sin, cos, tan, serta kebalikannya. Hasil yang diperoleh selanjutnya diverifikasi melalui penguatan guru dan disimpulkan bahwa perbandingan trigonometri ditentukan berdasarkan perbandingan sisi terhadap sudut acuan.



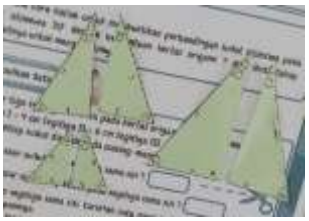
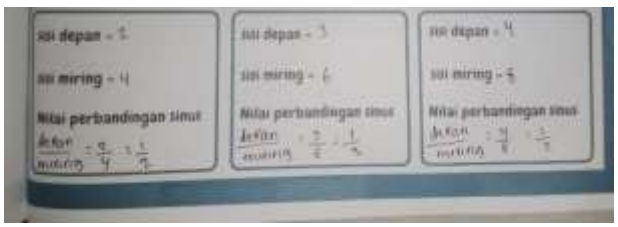
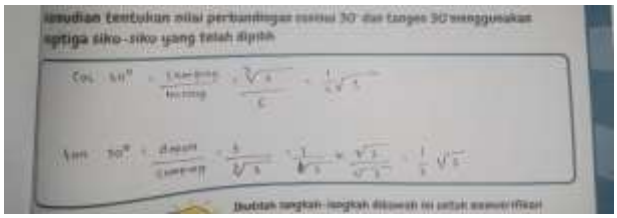
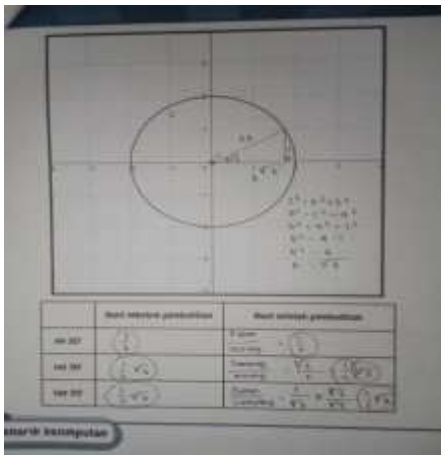
Gambar 1. Hasil pengerjaan siswa aktivitas 2

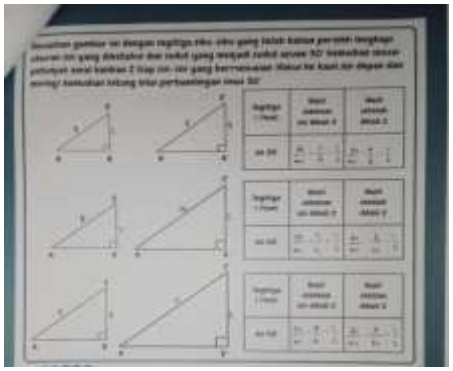
Respons siswa selama Aktivitas 2 menunjukkan bahwa mereka mampu menyelesaikan setiap tahapan kegiatan dengan tepat dan sesuai dengan konjektur yang telah dirancang sebelumnya.

Aktivitas ketiga : Membuktikan sin 30°

Pada Aktivitas 3, siswa diarahkan untuk membuktikan nilai sin 30° menggunakan segitiga sama sisi dengan ukuran berbeda. Siswa membuat dugaan awal, kemudian menggambar dan membagi segitiga sama sisi menjadi dua segitiga siku-siku. Selanjutnya, siswa menentukan sisi depan dan sisi miring terhadap sudut 30° serta menghitung nilai sinus pada setiap segitiga. Hasil perhitungan dibandingkan dan diverifikasi melalui penguatan guru, hingga siswa menyimpulkan nilai sin 30° serta menentukan nilai cos 30° dan tan 30°.

Tabel 5. Hasil *teaching experiment* Aktivitas 3

Konjektur	Keterangan
  	Siswa menggunting segitiga sama sisi yang telah digambar dan mengidentifikasi besar sudut pada segitiga sama sisi
 	Siswa menarik garis tinggi pada segitiga sama sisi dan membentuk segitiga siku-siku dari hasil potongan segitiga sama sisi.
 	Siswa memilih salah satu segitiga siku-siku pada masing-masing ukuran dan menghitung nilai perbandingan sinus pada setiap segitiga siku-siku lalu menentukan nilai Kosinus,dan Tangen 30° menggunakan salah satu segitiga siku-siku yang sama
	Siswa membuktikan kembali untuk memverifikasi jawaban menggunakan kuadran satu lingkaran penuh

Konjektur	Keterangan
	Siswa dibimbing untuk mengaitkan konsep kesebangunan yang menyebabkan nilai perbandingan tetap sama

Peneliti: "Menurut kalian, apakah nilai sin 30° akan tetap sama jika ukuran segitiga sama sisinya berbeda?"

Siswa: "Menurut kami tetap sama, karena sudut acuannya tetap 30°."

Peneliti: "Setelah segitiga sama sisi dibagi dengan garis tinggi, segitiga apa yang kalian peroleh?"

Siswa: "Segitiga siku-siku yang memiliki sudut 30° dan 60°."

Peneliti: "Bagaimana hasil perhitungan sin 30° pada segitiga dengan ukuran yang berbeda?"

Siswa: "Hasilnya tetap sama, yaitu 1/2, walaupun ukuran segitiganya berbeda."

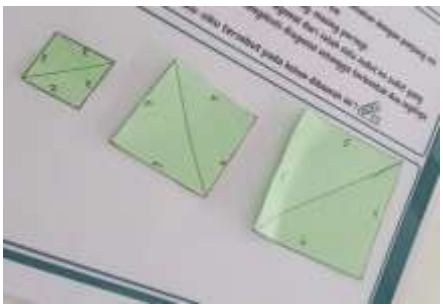
Peneliti: "Mengapa perbandingan sisi tersebut tetap sama meskipun ukurannya berbeda?"

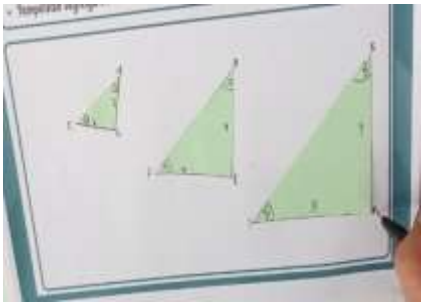
Siswa: "Karena segitiga-segitiga tersebut sebangun, sehingga perbandingan sisi-sisi yang bersesuaian tetap sama."

Berdasarkan respons siswa pada Aktivitas 3 dan hasil pekerjaan siswa, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa berhasil menyelesaikan setiap tahapan kegiatan dengan benar sesuai dengan konjektur yang telah dirancang.

Aktivitas keempat : membuktikan cosinus 45°

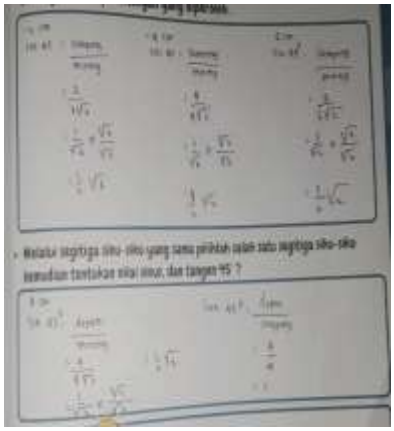
Pada aktivitas keempat siswa akan membuktikan nilai cosinus 45° menggunakan persegi dengan ukuran berbeda dan menentukan perbandingan sinus dan tangen dari salah satu segitiga siku-siku serta membuktikan dengan menggunakan satu kuadran lingkaran penuh.



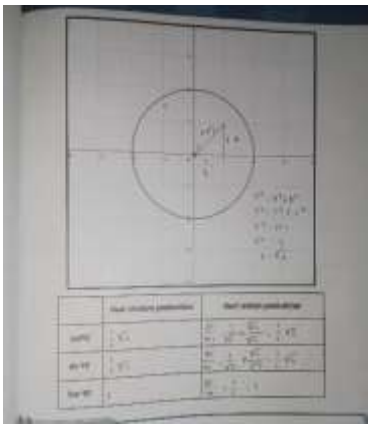


Gambar 2. Siswa membentuk segitiga siku-siku menggunakan persegi

.



Gambar 3. Menghitung Perbandingan

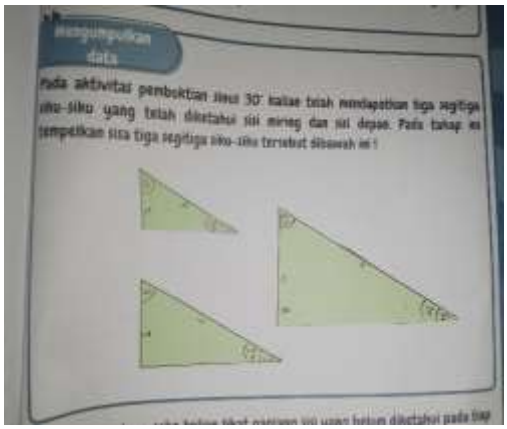


Gambar 4. Siswa melakukan pembuktian

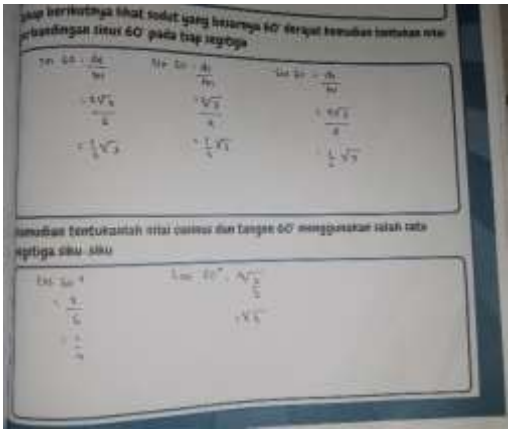
Pada Aktivitas 4, seluruh konjektur umumnya dapat terlaksana dengan baik. Namun, pada tahap pembuktian menggunakan kuadran, satu kelompok memerlukan penjelasan tambahan dari guru. Secara keseluruhan, siswa mampu menyimpulkan bahwa nilai perbandingan trigonometri sudut 45° tetap sama meskipun diperoleh dari bangun dengan ukuran berbeda.

Aktivitas Kelima : membuktikan sinus 60°

Pada Aktivitas 5, siswa membuktikan nilai sinus 60° serta menentukan nilai cosinus dan tangen 60° menggunakan sisa potongan segitiga siku-siku dari Aktivitas 3. Siswa mengikuti tahapan pada LKPD, menentukan sisi yang belum diketahui menggunakan teorema Pythagoras, kemudian menghitung dan membandingkan nilai perbandingan trigonometri sudut 60°.



Gambar 5. Sisa Potongan Segitiga

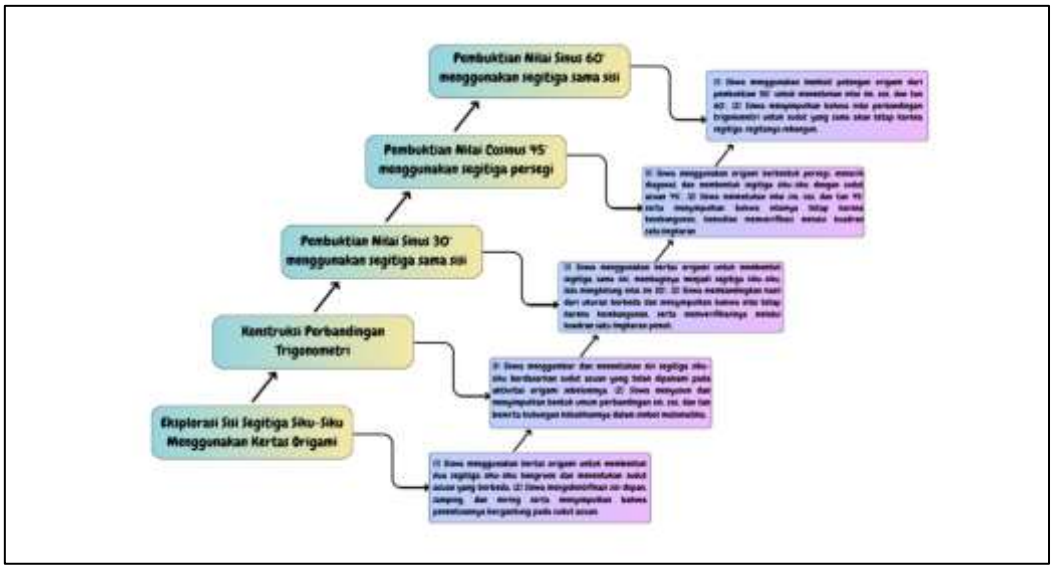


Gambar 6. Menghitung Perbandingan

Pada Aktivitas 5, seluruh konjektur dapat terpenuhi. Siswa membuktikan nilai sinus 60° serta menentukan cosinus dan tangen menggunakan potongan segitiga dari Aktivitas 3. Siswa menyimpulkan bahwa nilai perbandingan trigonometri sudut 60° tetap meskipun ukuran segitiga berbeda karena segitiga yang digunakan sebangun.

3. Local Instruction Theory (LIT)

Hasil *teaching experiment* menunjukkan bahwa desain pembelajaran dapat diterapkan dengan baik dan berjalan sesuai *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) yang telah dirancang. Hasil *retrospective analysis* juga menunjukkan bahwa respons siswa sesuai dengan konjektur yang telah diprediksi. Berdasarkan keseluruhan tahapan penelitian, HLT yang dikembangkan dapat dirumuskan menjadi *Local Instruction Theory* (LIT) untuk pembelajaran perbandingan trigonometri menggunakan LKPD berbasis *discovery learning* berbantuan kertas origami.



Gambar 7. *Local Instruction Theory* Perbandingan Trigonometri

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *teaching experiment* dan *retrospective analysis*, diperoleh *Local Instruction Theory* (LIT) pembelajaran perbandingan trigonometri berbasis *Discovery Learning*. LKPD membantu siswa memahami konsep secara aktif melalui eksplorasi dan penemuan dengan bantuan kertas origami. HLT terdiri atas lima aktivitas yang secara bertahap mengarahkan siswa dari mengenali unsur segitiga siku-siku hingga membuktikan perbandingan trigonometri pada sudut istimewa 30°, 45°, dan 60°, sehingga mendukung terbentuknya pemahaman konsep secara sistematis.

Daftar Pustaka

Azka, M., Ibrahim, I., & Imami, A. I. (2025). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Didactical Mathematics*, *7*(April), 1–11.

Febriyanti, A., Sari, P. M., Agustin, R., Wahidah, N. I., Studi, P., Matematika, P., Nahdlatul, U., & Lampung, U. (2025). TrigonTech : Jurnal Teknologi Inovasi Pembelajaran Matematika Desain E-Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Kontekstual Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Trigontech : Jurnal Teknologi Inovasi Pembelajaran Matematika*, *2*(1), 1–10.

Friansah, D., & Mandasar, N. (2022). DEVELOPMENT OF STUDENT WORKSHEET BASED ON DISCOVERI LEARNING ON TRIGONOMETRIC MATERIALS FOR SENIOR HIGH. *International Conference On Digital Education And Social*, (September), 34–38.

Halawa, S. L. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA KELAS VIII SMP NEGERI 2 ULUSUSUA. *Faguru Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, *2*(2), 248–259.

Illahi, K., Yensy, N., & Siagian, T. (2022). Efektifitas lkpd pemecahan masalah langkah polya berbasis model discovery learning pada materi lingkaran smp. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, *6*(3), 386–397.

Khoirunnisak, & Marhayati. (2024). Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa dengan Model Pembelajaran Discovery Learningdi Kelas X MAN Kota Batu pada Kompetensi Trigonometri. *Galois : Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, *3*(1), 23–29.

Linsida, Agustunsa, R., Utari, T., Siagan, Alfra, T., & Yensy, Astuty, N. (2022). PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah*, *6*(2), 298–307.

Made, N., Dhana, T., Laksmawan, I. W., & Gunamantha, I. M. (2022). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Saintifik Berbasis Pembelajaran Treffinger. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, *6*(1), 1–13. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23887/jipp.v6i1

Nurlaeli, L., Sahira, A., Nia, K., & Effendi, S. (2025). Desain Pembelajaran Pola Bilangan Menggunakan Inquiry Based Learning dengan Konteks Renang. *Indiktika : Inovasi Pendidikan Matematika*, *8*(1), 12–26.

Nuryani, R., Hendriawan, D., & Mulyasari, E. (2025). Implementasi Discovery Learning dalam meningkatkan kemampuan belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, *13*(1).

OB, K. (2024). Origami Teaching Strategy and Student Retention of Geometry Concepts. *Journal of Mathematics and Science Education*, *5*(2), 51–56.

Oktavia, R. K., Hidayati, F. H., Islam, U., & Sunan, N. (2022). Dampak Persepsi Siswa Terhadap Pelajaran Matematika Pada Jenjang SMA. *Jurnal Cendekia*, *16*(2), 27–37. https://doi.org/10.30957/cendekia.v16i2.666.Dampak

Qomaruddin, & Sa'diyah, H. (2024). Kajian Teoritis tentang Teknik Analisis Data dalam Penelitian Kualitatif : Perspektif Spradley, Miles dan Huberman. *Journal Of Management Accounting and Administration*, *1*(2), 77–84.

Rachmawati, T. K., Kusnadi, F. N., & Sugilar, H. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *Supremum Journal Of Mathematics Education*, *5*(2), 170–178. https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.5140

Sari, E. F., Sutiarso, S., & Noer, S. H. (2023). Analysis of Students ' Thinking Ability in Discovery Learning Based Worksheets to Improve Mathematical Problem-Solving Ability. *Numerical Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *7*(1), 27–36.

Suryo Bintoro, H. (2021). Model Problem Based Learning dalam Perspektif Ontologi dan Epistemologi Filsafat Pendidikan Matematika. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika. *Prisma*, *4*, 223–227. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/

Susanti, D., Lubis, S., Ekawati, R., & Septiana, V. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Pionir Jurnal Pendidikan*, *12*(2), 1–24.

Tralisno, A. (2021). Media Origami dalam Mengatasi Problematika Pembelajaran Matematika pada Konsep Geometri di Sekolah. *Jurnal Inovasi Edukasi*, *4*(2), 86–94.

Ulpa, F., Maharani, S. A., Marifah, S., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting. *Square : Journal Of Mathematics and Mathematics Education*, *3*(2), 67–80.

Wati, L., & Yerizon. (2024). Problem-based learning on trigonometry topic : Independent curriculum teaching module. *Al -Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika Jurnal Pendidikan Matematika*, *15*(1), 159–169.