

Pengembangan LKPD Model Flip Berbasis Teori Vanhiele Dengan Pendekatan Etnomatematika Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif

Lalu Wirajaya*¹, Marhamah², Edi Waluyo³

laluwirajaya087@gmail.com^{*1}, mansaniki@gmail.com², edywaluyo@hamzanwadi.ac.id³

^{1,2,3} Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Hamzanwadi

Abstract

This study aimed to develop a Flip Learning Student Worksheet (LKPD) based on Van Hiele Theory with an ethnomathematics approach that is valid, practical, and effective in improving the creative thinking skills of eighth-grade students at SMP Negeri 2 Keruak. The study employed a Research and Development (R&D) method by adapting the ADDIE development model, which consists of the Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation phases. The findings indicated that the developed LKPD met the validity criteria based on expert evaluations, achieving a "Good" category, and was considered practical based on teachers' and students' responses, which were categorized as "Very Good." The effectiveness of the product was demonstrated by a significant improvement in students' creative thinking skills, with the learning mastery percentage increasing from 36.67% in the pretest to 80.00% in the posttest. Statistical analysis using One-Way ANOVA revealed a p-value of 0.00029 (< 0.05) and an F-value of 8.977, which exceeded the F-table value of 3.1013, confirming that the use of the developed LKPD significantly improved students' creative thinking skills. In conclusion, the integration of Van Hiele Theory, the ethnomathematics approach, and the Flip Learning model successfully produced an innovative learning medium that is relevant for enhancing the quality of mathematics instruction at the junior secondary school level.

Keywords: Student Worksheet (LKPD), Flip Learning, Van Hiele Theory, Ethnomathematics, Creative Thinking.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) *flip learning* berbasis teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Keruak. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria validitas dari para ahli dengan kategori "Baik", serta praktis digunakan berdasarkan respons guru dan siswa dengan kategori "Sangat Baik". Efektivitas produk dibuktikan melalui peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa, dengan persentase ketuntasan belajar meningkat secara signifikan dari 36,67% pada *pretest* menjadi 80,00% pada *posttest*. Hasil analisis statistik menggunakan *One Way ANOVA* menunjukkan nilai *P-value* 0,00029 ($< 0,05$) dan *F-hitung* (8,977) yang lebih besar dari *F-tabel* (3,1013), yang mengonfirmasi bahwa penggunaan LKPD ini secara signifikan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Kesimpulannya, integrasi teori Van Hiele, pendekatan etnomatematika, dan model *flip learning* berhasil menciptakan media pembelajaran inovatif yang relevan untuk mendukung kualitas pembelajaran matematika di jenjang sekolah menengah.

Kata kunci: LKPD, Flip, *Teori Vanhiele*, Etnomatematika, Berpikir Kreatif

PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21. Kompetensi ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan menghasilkan berbagai alternatif penyelesaian masalah, tetapi juga mencerminkan kemampuan berpikir fleksibel, orisinal, dan elaboratif dalam menghadapi situasi yang kompleks. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kreatif berperan penting dalam membantu peserta didik membangun konsep secara mendalam, mengembangkan penalaran, serta menghubungkan berbagai ide matematika dengan konteks kehidupan nyata. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan berpikir kreatif menjadi salah satu fokus utama dalam implementasi kurikulum yang berorientasi pada *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Amanah, et.al., 2025).

Meskipun demikian, berbagai hasil evaluasi internasional menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik Indonesia masih relatif rendah. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik Indonesia masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan nonrutin yang memerlukan penalaran, kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah (OECD, 2023). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa proses pembelajaran matematika di sekolah masih cenderung berorientasi pada penguasaan prosedur dan penyelesaian soal rutin sehingga belum memberikan ruang yang optimal bagi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis (Joklitschke & Schindler, 2022).

Salah satu faktor yang memengaruhi rendahnya kemampuan berpikir kreatif matematis adalah penggunaan bahan ajar yang belum mampu memfasilitasi aktivitas berpikir tingkat tinggi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar konvensional masih berorientasi pada penyampaian konsep dan latihan rutin sehingga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, analitis, dan pemecahan masalah (Munawaroh et al., 2021; Tawa et al., 2025).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah pada umumnya masih berisi rangkuman materi dan latihan soal prosedural sehingga aktivitas belajar lebih menekankan pada pencapaian jawaban benar dibandingkan proses eksplorasi berbagai strategi penyelesaian masalah. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik kurang memperoleh pengalaman belajar yang mampu melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kreativitas matematis (Purwasi & Fitriyana, 2020; Yandari et al., 2023).

Padahal, LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang dapat dirancang untuk mendorong peserta didik melakukan investigasi, menemukan konsep, berdiskusi, memecahkan masalah secara kolaboratif, serta mengembangkan kreativitas melalui aktivitas belajar yang bermakna. Pengembangan LKPD yang berorientasi *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran, keterlibatan peserta didik, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi karena menyajikan masalah

kontekstual, aktivitas eksploratif, dan kesempatan bagi peserta didik untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Rahayu et al., 2021; Simanjuntak et al., 2024; Tawa et al., 2025).

Seiring berkembangnya teknologi pendidikan, model *Flip Learning* menjadi salah satu inovasi pembelajaran yang dinilai mampu meningkatkan kualitas proses belajar matematika. Pada model ini, penyampaian materi dilakukan sebelum pembelajaran tatap muka melalui media digital, sedangkan waktu di kelas dimanfaatkan untuk kegiatan diskusi, pemecahan masalah, kolaborasi, dan pendalaman konsep. Model tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar sesuai kecepatan masing-masing sehingga pembelajaran menjadi lebih berpusat pada peserta didik. Berbagai penelitian melaporkan bahwa *flipped classroom* mampu meningkatkan keterlibatan belajar, kemandirian, serta kemampuan berpikir kreatif matematis apabila didukung oleh perangkat pembelajaran yang dirancang secara sistematis.

Dalam pembelajaran geometri, keberhasilan peserta didik memahami konsep sangat dipengaruhi oleh tingkat perkembangan berpikir geometrisnya. Teori Van Hiele menjelaskan bahwa pemahaman geometri berkembang melalui tahapan berpikir yang bersifat hierarkis, mulai dari visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi formal, hingga rigor. Pembelajaran yang disesuaikan dengan tahapan berpikir tersebut terbukti mampu membantu peserta didik membangun konsep geometri secara bertahap dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Oleh sebab itu, pengembangan LKPD pada materi geometri perlu memperhatikan karakteristik berpikir menurut teori Van Hiele agar aktivitas pembelajaran sesuai dengan perkembangan kognitif peserta didik.

Selain memperhatikan aspek perkembangan kognitif, pembelajaran matematika juga perlu dikaitkan dengan konteks budaya yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Pendekatan etnomatematika memandang bahwa konsep-konsep matematika berkembang dalam berbagai aktivitas budaya masyarakat sehingga pembelajaran matematika tidak hanya bersifat abstrak, tetapi juga kontekstual dan bermakna. Integrasi budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan motivasi belajar, memperkuat identitas budaya, serta memfasilitasi peserta didik dalam mengonstruksi konsep melalui pengalaman nyata. Beberapa penelitian bahkan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Meskipun penelitian mengenai *flipped classroom*, teori Van Hiele, maupun etnomatematika telah banyak dilakukan secara terpisah, penelitian yang mengintegrasikan ketiga komponen tersebut ke dalam bentuk LKPD masih relatif terbatas. Kajian literatur terbaru menunjukkan bahwa sebagian besar penelitian lebih berfokus pada implementasi *flipped classroom* atau etnomatematika sebagai model pembelajaran tanpa mengembangkan perangkat pembelajaran yang secara simultan mengintegrasikan tahapan berpikir Van Hiele dan konteks budaya lokal. Akibatnya, belum banyak tersedia perangkat pembelajaran yang mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui kombinasi ketiga pendekatan tersebut.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini memiliki kebaruan (*novelty*) berupa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Model Flip berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika yang dirancang secara sistematis menggunakan model ADDIE. Integrasi ketiga komponen tersebut diharapkan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sehingga tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep geometri, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan prosedural. Pendekatan ini dipilih karena bertujuan untuk mengembangkan suatu produk tertentu sekaligus menguji tingkat kelayakan dan keefektifan produk tersebut dalam praktik nyata. Dalam proses pengembangannya, penelitian ini mengadaptasi langkah-langkah sistematis dari model ADDIE yang meliputi tahapan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009).

Subjek utama dalam penelitian dan uji coba produk ini adalah siswa kelas VIII serta guru matematika di SMP Negeri 2 Keruak. Keterlibatan siswa bertujuan untuk mengukur tingkat keefektifan, keterpahaman, dan respons terhadap produk, sedangkan guru berperan untuk menilai kepraktisan produk saat diimplementasikan di kelas. Adapun objek dari penelitian ini adalah pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *flip learning* berbasis teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika pada materi Geometri.

Prosedur pengembangan LKPD ini dilakukan melalui lima tahapan model ADDIE, yang diawali dengan tahap analisis (*analyze*) untuk mengidentifikasi kebutuhan dan permasalahan pembelajaran di lapangan melalui observasi, studi dokumentasi, serta wawancara dengan guru dan siswa. Setelah itu, dilanjutkan dengan tahap perancangan (*design*), yaitu penyusunan rancangan produk secara sistematis yang meliputi penentuan jadwal, pemilihan isi materi, penyusunan komponen LKPD, serta perancangan langkah-langkah pembelajaran. Tahap ketiga adalah pengembangan (*development*), di mana desain direalisasikan menjadi produk nyata berupa LKPD yang kemudian divalidasi kelayakannya oleh para ahli (ahli materi, ahli bahasa, dan ahli desain/media) serta direvisi secara berulang hingga dinyatakan layak uji. Selanjutnya, produk memasuki tahap implementasi (*implementation*) melalui penerapan atau uji coba LKPD yang telah divalidasi kepada subjek penelitian, yakni guru dan siswa di lapangan, guna mengumpulkan data kelayakan dan respons pengguna. Terakhir, proses ditutup dengan tahap evaluasi (*evaluation*) untuk

mengukur tingkat ketercapaian sekaligus keefektifan produk LKPD dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik (Sugiyono, 2019).

Penelitian ini menggunakan tiga jenis instrumen pengumpulan data utama, yaitu Instrumen validasi yang digunakan oleh para ahli untuk menilai kelayakan desain, materi, dan bahasa pada produk LKPD. Angket respons yang diberikan kepada guru dan peserta didik untuk mengevaluasi kepraktisan dan tanggapan pengguna terhadap LKPD. Instrumen tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest* yang bertujuan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa setelah menggunakan produk.

Data yang terkumpul terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang diperoleh dari kritik dan saran validator serta tanggapan guru dan siswa dianalisis secara deskriptif sebagai acuan untuk merevisi dan menyempurnakan produk. Sementara itu, data kuantitatif yang diperoleh dari skor validasi, angket, dan hasil belajar siswa dianalisis menggunakan statistik inferensial. Untuk menguji tingkat signifikansi keefektifan penggunaan LKPD terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa, peneliti menggunakan teknik analisis *One Way ANOVA* (Analisis Varians Satu Arah) (Gravetter & Wallnau, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

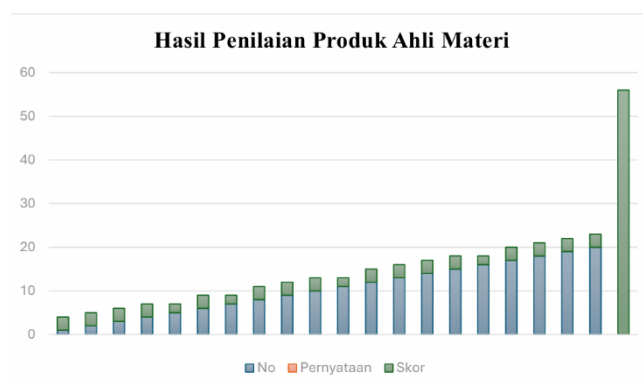
Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, hasil penelitian dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu hasil validasi ahli (kelayakan), hasil uji coba terbatas (kepraktisan), dan hasil uji efektivitas produk terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

1. Hasil Validasi Ahli (Uji Kelayakan)

Produk LKPD yang telah dirancang divalidasi oleh tiga orang ahli (materi, bahasa, dan desain) untuk menilai kelayakannya sebelum diujicobakan kepada pengguna.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh Dosen Universitas Hamzanwadi yang berfokus pada kesesuaian dengan Capaian Pembelajaran, kebenaran konsep matematika, kesesuaian dengan tahapan teori Van Hiele, serta integrasi etnomatematika. Adapun hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Gambar 1 dibawah ini.

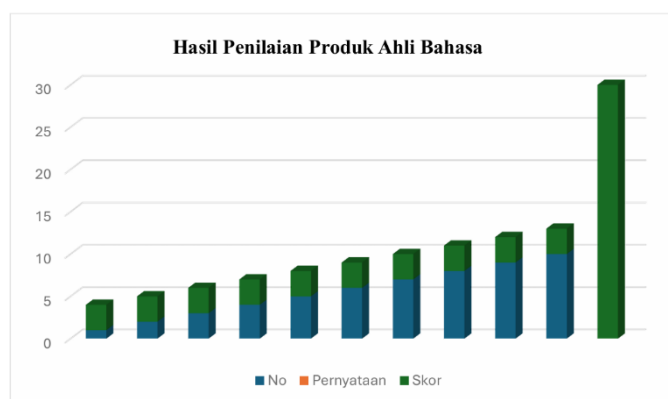


Gambar 1. Diagram Penilaian Produk Ahli Materi

Berdasarkan gambar 1 di atas dapat diketahui bahwa skor penilaian ahli materi terhadap LKPD Model Flip Berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa berada di atas skor 56, sehingga termasuk dalam kategori B dengan kualifikasi “baik” dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan materi, kesesuaian dengan teori Van Hiele, serta integrasi etnomatematika dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

b. Hasil Validasi Ahli Bahasa

Validasi bahasa dilakukan oleh dosen pascasarjana Universitas Hamzanwadi untuk menilai tingkat keterbacaan, kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa, kaidah bahasa (PUEBI), serta sifat komunikatif LKPD. Adapun hasil validasi ahli bahasa dapat dilihat pada Gambar 2 dibawah ini.



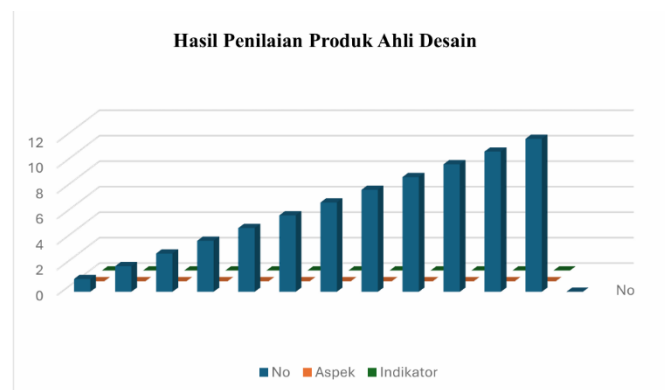
Gambar 2. Diagram Hasil Penilaian Produk Ahli Bahasa

Berdasarkan gambar 2 tersebut dapat diketahui bahwa skor penilaian ahli bahasa terhadap LKPD Model Flip Berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa berada pada skor 30, sehingga termasuk dalam kategori baik dengan kualifikasi “baik” dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek kebahasaan, seperti kejelasan, kesesuaian dengan

tingkat perkembangan siswa, penggunaan istilah yang tepat, serta bahasa yang komunikatif dan mudah dipahami dalam mendukung proses pembelajaran.

c. Hasil Validasi Ahli Desain

Validasi desain dilakukan dosen Universitas Hamzanwadi yang mengevaluasi tata letak, tipografi, pemilihan warna, ilustrasi, serta kesesuaian desain dengan langkah model *flip* dan tahapan Van Hiele. Adapun hasil validasi ahli desain dapat dilihat pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Diagram Hasil Penilaian Produk Ahli Desain

Berdasarkan gambar 3 tersebut dapat diketahui bahwa skor penilaian ahli desain terhadap LKPD Model Flip Berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa berada pada skor 36, sehingga termasuk dalam kategori baik dengan kualifikasi “cukup baik” dan dinyatakan layak untuk diuji cobakan.

2. Hasil Uji Coba Terbatas (Uji Kepraktisan)

Setelah direvisi berdasarkan masukan validator ahli, LKPD diujicobakan secara terbatas di lapangan kepada guru matematika dan 10 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Keruak untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk.

a. Data Hasil Respon Guru

Respons guru digunakan untuk menilai kualitas LKPD dari sudut pandang pendidik sebagai fasilitator pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Respon Guru Uji Coba Produk

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Bahasa	23	Sangat Baik
Materi	21	Sangat Baik
Penyajian	23	Sangat Baik
Total	67	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 1 di atas hasil respon guru uji coba produk, diperoleh total skor sebesar 67 dengan nilai A yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Secara rinci, aspek bahasa memperoleh skor 23, aspek materi memperoleh skor 21, dan aspek penyajian memperoleh skor 23, yang seluruhnya berada pada kategori sangat baik. Hal

ini menunjukkan bahwa LKPD Model Flip Berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa telah memenuhi aspek kebahasaan yang komunikatif dan mudah dipahami, materi yang sesuai dan terstruktur dengan baik, serta penyajian yang sistematis dan menarik. Dengan demikian, berdasarkan respon guru, produk LKPD yang dikembangkan dinyatakan sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

b. Data Hasil Respon Siswa

Respons siswa diukur untuk mengetahui tingkat ketertarikan, kemudahan pemahaman, dan keterlibatan siswa selama menggunakan LKPD.

Tabel 2. Hasil Penilaian Respon Siswa

Aspek Penilaian	Skor	Kategori
Bahasa	24	Sangat Baik
Materi	22	Sangat Baik
Penyajian	24	Sangat Baik
Total	70	Sangat Baik

Berdasarkan Tabel 2 hasil penilaian respon siswa, diperoleh total skor sebesar 70 yang termasuk dalam kategori “sangat baik”. Secara rinci, aspek bahasa memperoleh skor 24, aspek materi 22, dan aspek penyajian 24, yang semuanya berada pada kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD Model Flip Berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika mudah dipahami, materi tersaji dengan baik, serta penyajiannya menarik dan sistematis, sehingga dinyatakan layak digunakan dalam pembelajaran.

3. Hasil Uji Efektivitas Produk

Uji efektivitas dilakukan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa (30 orang siswa kelas VIII) sebelum dan sesudah menggunakan LKPD yang dikembangkan.

a. Hasil Pretest dan Posttes

Data *pretest* dan *posttest* dievaluasi berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Adapun nilai ketuntasan kemampuan berpikir kreatif siswa, dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Pretest dan posttest siswa

Indikator	Hasil Pretest	Hasil Posttest
Rata-rata nilai tuntas	74,36	80,50
Rata-rata nilai tidak tuntas	59,05	65,50
Jumlah siswa tuntas	10 siswa	25 siswa
Jumlah siswa tidak tuntas	20 siswa	5 siswa
Persentase ketuntasan	36,67%	80,00%
Persentase tidak tuntas	63,33%	20,00%

Berdasarkan Tabel 3 hasil analisis kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII SMP 2 Keruak, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan dari hasil pretest ke posttest. Pada tahap pretest, rata-rata nilai siswa yang tuntas sebesar 74,36 dengan persentase ketuntasan sebesar 36,67%, sedangkan siswa yang belum tuntas memiliki rata-rata nilai 59,05 dengan persentase 63,33%. Setelah diberikan pembelajaran menggunakan LKPD Model Flip berbasis Teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika, terjadi peningkatan pada hasil posttest, dimana rata-rata nilai siswa yang tuntas meningkat menjadi 80,50 dengan persentase ketuntasan mencapai 80,00%, sementara siswa yang tidak tuntas memiliki rata-rata nilai 65,50 dengan persentase yang menurun menjadi 20,00%. Peningkatan rata-rata nilai serta persentase ketuntasan tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami perkembangan dalam kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKPD yang dikembangkan memberikan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII SMP 2 Keruak.

Data menunjukkan terjadinya peningkatan persentase ketuntasan siswa yang signifikan, dari 36,67% pada saat *pretest* menjadi 80,00% pada saat *posttest*.

b. Hasil Uji Statistik (*One Way ANOVA*)

Untuk membuktikan secara statistik apakah peningkatan tersebut signifikan, dilakukan uji hipotesis menggunakan analisis *One Way ANOVA*.

Tabel 4. Hasil Uji Efektivitas Produk

Sumber Variasi (Source of Variation)	Sum of Squares (SS)	Mean Square (MS)	F	P-value	F crit
Between Groups	535,756	267,878	8.97776	0.00029	3.1013
Within Groups	2595,9	29,837			

Mengacu pada Tabel 4 diperoleh nilai P-value sebesar 0,00029 (lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05) dan nilai F hitung (8,977) yang jauh lebih besar dari F tabel (3,1013). Angka ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata yang sangat signifikan pada kemampuan berpikir kreatif siswa sebelum dan sesudah menggunakan produk. Dengan demikian, LKPD model *flip learning* berbasis teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif peserta didik.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *flip learning* berbasis teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika memberikan kontribusi positif yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Keruak. Keberhasilan ini didukung oleh keselarasan antara desain produk dengan kebutuhan kognitif siswa dalam mempelajari materi geometri. Penerapan tahapan berpikir Van Hiele dalam LKPD terbukti mampu menjembatani

pemahaman siswa dari tingkat visual hingga deduksi informal secara sistematis (Saleh et al., 2025). Penggunaan pendekatan etnomatematika berperan sebagai *scaffolding* kultural yang menghubungkan materi abstrak dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa. Menurut Heriyanto, et.al., (2021), tidak hanya meningkatkan keterlibatan emosional, tetapi juga menstimulasi kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah kontekstual. Selain itu, Novelita, et.al., (2024) menegaskan bahwa integrasi unsur budaya lokal dalam pembelajaran matematika terbukti efektif menurunkan tingkat kecemasan matematika pada siswa saat menghadapi materi geometri yang bersifat abstrak.

Integrasi model *flip learning* dalam LKPD memberikan fleksibilitas bagi siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, yang memungkinkan optimalisasi waktu interaksi yang lebih mendalam di kelas (Sujiarto, et.al., 2024). Hasil statistik *One Way ANOVA* dengan *P-value* 0,00029 membuktikan perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah perlakuan. Efektivitas ini selaras dengan temuan Suherman dan Vidákovich, (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran mandiri berbasis teknologi yang dipadukan dengan LKPD terstruktur mampu meningkatkan retensi ingatan siswa secara signifikan. Tantangan kognitif melalui masalah terbuka (*open-ended*) dalam LKPD terbukti mampu memupuk potensi kreatif siswa, di mana menurut Bohalima dan Bahri (2025), metode ini meningkatkan kemampuan berpikir divergen secara lebih terukur dibandingkan metode konvensional. Peningkatan kreativitas ini semakin terasah karena siswa didorong untuk merepresentasikan ide geometris melalui berbagai sudut pandang budaya (Wibawa & Kania, 2025).

Penggunaan media visual yang atraktif dalam LKPD terbukti dapat mengurangi beban kognitif siswa (Kaeruddin, et.al., 2020). Respons positif dari guru dan siswa pada uji coba terbatas mempertegas bahwa produk ini memiliki tingkat kepraktisan tinggi dan memenuhi aspek *usability* (Norahsikin, et.al, 2024). Keberhasilan ini ditunjang oleh peran guru sebagai fasilitator efektif dalam mengelola dinamika kelas *flip learning* (Solihin et al., 2024). Lebih lanjut, Harahap, et.al., (2024) menemukan bahwa efikasi diri siswa meningkat secara nyata ketika bahan ajar dirancang untuk mendukung kemandirian, sementara Amanah et al. (2025) menekankan bahwa umpan balik formatif yang terintegrasi di dalam LKPD sangat membantu siswa melakukan refleksi diri terhadap pemahaman konsep yang mereka bangun. Selaras dengan itu, pengembangan bahan ajar yang kontekstual kini menjadi tren utama dalam menciptakan ekosistem belajar yang berpusat pada siswa (Istiningsih, et.al, 2025). Dengan demikian, kombinasi antara teori Van Hiele, etnomatematika, dan model *flip learning* dalam LKPD ini terbukti menjadi instrumen yang tepat dalam memfasilitasi peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa di SMP Negeri 2 Keruak.

SIMPULAN

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model *flip learning* berbasis teori Van Hiele dengan pendekatan etnomatematika telah teruji sebagai media

pembelajaran yang layak, praktis, dan efektif. Validasi oleh para ahli materi, bahasa, dan desain mengonfirmasi bahwa produk ini memenuhi kriteria kelayakan untuk digunakan di SMP Negeri 2 Keruak, sementara respons positif dari guru dan siswa pada uji coba terbatas menunjukkan tingkat kepraktisan yang sangat baik. LKPD ini terbukti mampu memfasilitasi kebutuhan belajar siswa melalui penyajian materi yang sistematis, komunikatif, dan kontekstual sesuai dengan tahapan perkembangan kognitif mereka.

Secara empiris, efektivitas produk ini terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa telah terbukti secara signifikan melalui hasil *posttest* yang mencapai ketuntasan sebesar 80,00%, meningkat drastis dari 36,67% pada saat *pretest*. Hasil uji statistik *One Way ANOVA* yang memperoleh nilai *P-value* 0,00029 ($< 0,05$) dan *F*-hitung (8,977) $>$ *F*-tabel (3,1013) semakin memperkuat bukti bahwa penggunaan LKPD ini memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Dengan demikian, integrasi antara teori Van Hiele, pendekatan etnomatematika, dan model *flip learning* berhasil menjadi solusi inovatif yang tepat dalam mendukung kualitas pembelajaran matematika di jenjang sekolah menengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanah, S. N., Pujiastuti, E., Sugiman, S., & Waluya, S. B. (2025). Effective learning models for enhancing mathematical creative thinking: A systematic literature review. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 395–404. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v14i2.2564>
- Bohalima, H., & Bahri, S. (2025). Pengembangan LKPD dengan Model PBL Berbasis Etnomatematika Budaya Melayu untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Numerical*, 9(2). <https://doi.org/10.25217/numerical.v9i2.6278>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer Science & Business Media.
- Gravetter, F. J., & Wallnau, L. B. (2017). *Statistics for the Behavioral Sciences*. Cengage Learning.
- Harahap, S. D., Ahmad, M., & Pasaribu, J. W. (2024). The Development of HOTS Questions Based on Ethnomathematics to Measure Students' Mathematical Problem-Solving Abilities. <https://doi.org/10.33394/jk.v10i2.11511>
- Heriyanto, Zaenuri, & Walid. (2021). Creative Thinking Ability in Habits of Mind-based Ethnomathematics JUCAMA Learning Models. *Journal of Primary Education*, 10(3), 348–358. <https://doi.org/10.15294/jpe.v10i3.50421>

- Istiningsih, S., Dewi, N. K., Erfan, M., Wulandari, R., & Herlina. (2025). *Development of a HOTS-Based Ethnomathematics Module of the Sasambo Tribe on Spatial Geometry for Elementary School Students*. Jurnal Kependidikan. <https://doi.org/10.33394/jk.v12i1.17112>
- Kairuddin, Siregar, & Siregar. (2020). *Improvement of Students' High Order Thinking Skills (HOTS) Ability through the Application of Van Hiele Theory Assisted by Video Animation*. Journal of Mathematical Pedagogy, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.26740/jomp.v2n1.p32-39>
- Munawaroh, S., Degeng, I. N. S., & Sitompul, N. C. (2021). Pengembangan bahan ajar matematika materi bilangan berbasis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). *Edcomtech: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 6(1), 124–139. <https://doi.org/10.17977/um039v6i12021p124>
- Norahsikin, N., Shanty, I. L., & Kurmalasari, T. (2024). Pengembangan bahan ajar hand out dengan pendekatan komunikatif pada teks prosedur siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama Negeri 7 Kota Tanjungpinang. *Santhet (Jurnal Sejarah, Pendidikan dan Humaniora)*, 8(1), 57–62. <https://doi.org/10.36526/santhet.v8i1.3010>
- Novelita, N., Fauzan, A., Yerizon, Fitria, Y., & Devian, L. (2024). *Ethnomathematics Integrated Student Worksheet on Area Measurement Material Improves Elementary School Students' Creative Thinking Ability*. *International Journal of Elementary Education*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/ijee.v8i1.74807>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oklitschke, J., Rott, B., & Schindler, M. (2022). Notions of creativity in mathematics education research: A systematic literature review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(6), 1161–1181. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10192-z>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894–908. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3172>
- Rahayu, S., Ladamay, I., Wiyono, B. B., Susanti, R. H., & Purwito, N. R. (2021). Electronics student worksheet based on *Higher Order Thinking Skills* for grade IV elementary school. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 453–460.
- Saleh, M. H. S., Sukayasa, Mubarik, & Pathuddin. (2025). *Analyzing Students' Creative Thinking in Solving HOTS Problems on Three-Dimensional Geometry Based on Van Hiele's Levels of Geometric Thinking*. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v9i1.10478>

- Simanjuntak, F. A., Prihatin, I., & Abdillah. (2024). Pengembangan LKPD berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) dengan berbantuan aplikasi Canva terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi aljabar kelas VII SMP Negeri 1 Parindu. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(4). <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04.35850>
- Solihin, A., Habibie, R. K., & Rahmawati, I. (2024). *Computational Thinking with the Guided-Discovery-Learning Model Using Ethnomathematics-Based LKPD*. *Didaktika*, 7(1). <https://doi.org/10.21831/didaktika.v7i1.75845>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suherman, S., & Vidákovich, T. (2025). *Ethnomathematical Test for Mathematical Creative Thinking*. *Journal of Creativity*, 35(2). <https://doi.org/10.1016/j.yjoc.2025.100099>
- Sujiarto, H., Mardiana, D., & Ardana, K. A. W. (2024). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Etnomatematika Terkait Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar*. <https://doi.org/10.56916/jp.v4i3.2111>
- Tawa, M. G., Wangge, M. C. T., Bhoke, W., & Wewe, M. (2025). Development of LKPD based on a realistic mathematics education approach to improve higher-level thinking abilities (HOTS). *Desimal: Jurnal Matematika*, 9(1). <https://doi.org/10.24042/djm.v9i1.30843>
- Wibawa, F. S., & Kania, N. (2025). *The Role of Ethnomathematical Context in Geometric Reasoning: A Van Hiele-Based Analysis of Indonesian Eighth-Graders*. <https://doi.org/10.23960/jpp.v15i4.pp2400-2422>