

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diajarkan di setiap tingkat pendidikan, dari sekolah dasar hingga sekolah menengah (Syamsuddin dkk., 2021:32). Matematika memegang peran mendasar di berbagai bidang kehidupan sebagai ilmu universal yang menjadi pondasi sebagai penunjang perkembangan teknologi modern serta memberikan kontribusi penting bagi berbagai disiplin ilmu lainnya. Oleh sebab itu, pengajaran matematika menjadi aspek yang paling penting guna diintegrasikan pada seluruh tingkat pendidikan, khususnya pada Sekolah Menengah Pertama (SMP), agar peserta didik dapat membangun fondasi penalaran yang kuat sejak dini.

Pembelajaran matematika di tingkat SMP bertujuan guna mengembangkan beragam kemampuan peserta didik, termasuk kemampuan untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan kolaborasi dalam menyelesaikan permasalahan (Sappaile dkk., 2024:731). Geometri merupakan salah satu bidang kajian utama dalam matematika yang memberikan kontribusi penting dalam pencapaian kemampuan-kemampuan tersebut. Melalui geometri, peserta didik dilatih untuk mengenali pola, mengonstruksi bangun ruang dan bangun datar, serta memahami sifat-sifat dan hubungan antarunsur geometris, yang secara alami mengasah cara berpikir yang terstruktur dan bernalar (Galitskaya & Antoniou, 2024:761). Oleh karena itu, pembelajaran geometri tidak hanya berkontribusi dalam memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga menjadi media efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir geometri peserta didik secara lebih terarah dan mendalam.

Berdasarkan teori Van Hiele (1950) yang dikemukakan oleh Pierre Marie Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof terdapat 5 level berpikir geometri yaitu: visualisasi (level 0), analisis (level 1), deduksi informal (level 2), deduksi formal (level 3), dan rigor (level 4) (Ayu Putri Arnita dkk., 2024:186). Kelima level ini tidak hanya saling terkait, tetapi juga membentuk landasan yang integral untuk mengembangkan pemahaman geometri yang utuh. Selain itu, *National Council*

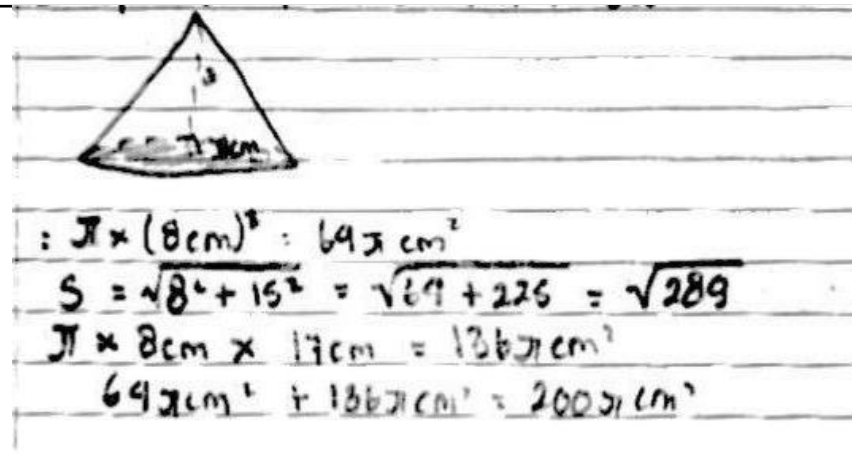
of Teachers of Mathematics (2020:7) dalam *Catalyzing Change in Early Childhood and Elementary Mathematics* menekankan bahwa pembelajaran matematika harus berorientasi pada penalaran matematis, pemecahan masalah, serta kemampuan menghubungkan berbagai konsep, yang secara tidak langsung mendukung perkembangan kemampuan berpikir geometri peserta didik. Oleh sebab itu, pembelajaran geometri perlu disusun secara terstruktur dan bertahap sesuai dengan perkembangan tingkat berpikir geometri sehingga terjadi peningkatan tingkat berpikir peserta didik secara bertahap.

Temuan dari beberapa penelitian terkini, kemampuan berpikir geometri peserta didik yang diukur melalui teori Van Hiele masih tergolong pada tingkat yang perlu ditingkatkan, ditandai dengan belum tercapainya level rigor (level 4). Meskipun tahapan tingkat berpikir tidak secara langsung berkaitan dengan usia, TK hingga kelas II SD umumnya berada pada level 0, sedangkan peserta didik kelas III hingga kelas IV SD umumnya mencapai pada level 1 (Jihad, 2024:79). Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Susanto & Mahmudi (2021:114) di Kabupaten Kotawaringin Timur, Kalimantan Tengah, menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik hanya mampu mencapai tahap analisis (level 1), di mana mereka mengalami kesulitan dalam menyampaikan deskripsi verbal tentang bangun geometri, menjelaskan penalaran deduktif, serta merumuskan generalisasi dari konsep yang telah dipahami. Hasil serupa juga ditemukan dalam penelitian Ayu Putri Arnita dkk. (2024:195), yang mengungkapkan bahwa persentase tertinggi kemampuan peserta didik tergolong pada tingkat visualisasi (level 0) sebesar 74% dan analisis (level 1) sebesar 55%, sedangkan kemampuan pada level deduksi informal (level 2) hingga rigor (level 4) masih sangat terbatas akibat ketidaktelitian dan kurangnya pemahaman konsep yang mendalam. Hasil penelitian tersebut mengindikasikan kemampuan berpikir geometri peserta didik hanya terfokus pada level dasar dan belum menunjukkan perkembangan menuju tingkat penalaran yang lebih abstrak dan formal, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih mendalam serta variasi soal yang dapat mendorong peningkatan kemampuan geometri secara bertahap.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan di atas, dilakukan studi pendahuluan kepada peserta didik pada salah satu SMPN Kota Bandung tahun pelajaran 2025/2026. Peserta didik diberikan soal uraian pada materi Segitiga dengan beberapa indikator kemampuan geometri, yakni (1) visualisasi dalam merepresentasikan objek geometri, (2) kemampuan menganalisis, serta (3) deduksi informal yaitu kemampuan peserta didik dalam menarik kesimpulan.

Hal ini ditunjukkan oleh hasil tes kemampuan berpikir geometri pada kelas IX sebagai berikut:

1. Seorang pengrajin ingin membuat tudung saji berbentuk kerucut dari bahan anyaman. Alas tudung tersebut berbentuk lingkaran dengan diameter 16 cm, tinggi tudung saji adalah 15 cm.
 - a. Buat sketsa berdasarkan informasi tersebut.
 - b. Tentukan panjang garis pelukis kerucut.
 - c. Hitung luas permukaan kerucut yang dibutuhkan.



Gambar 1. 1 Lembar jawaban pengerjaan nomor 1

Ditinjau dari jawaban peserta didik pada Gambar 1. 1 terkait materi bangun ruang kerucut, terlihat bahwa pada indikator visualisasi sebagian peserta didik telah mampu merepresentasikan bangun kerucut melalui gambar serta mengidentifikasi unsur-unsurnya, namun masih terdapat ketidaktepatan dalam penulisan keterangan dan satuan. Pada indikator analisis, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan unsur-unsur kerucut, khususnya dalam menentukan garis pelukis dan menerapkan rumus luas permukaan kerucut

secara tepat. Sementara itu, pada indikator deduksi informal, peserta didik belum mampu menarik kesimpulan matematis secara logis dan konsisten serta tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil perhitungan. Secara kuantitatif, dari total skor maksimum 15, sebanyak 17 peserta didik (47,22%) memperoleh skor pada kategori cukup, yaitu berkisar antara 6–10, sedangkan 19 peserta didik (52,77%) memperoleh skor pada kategori rendah, yaitu antara 0–5. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir geometri peserta didik pada materi kerucut masih berada pada kategori rendah.

2. Mawar ingin membuat topi ulang tahun berbentuk kerucut dari kertas. Topi tersebut memiliki diameter alas 56 cm dan garis pelukis 20 cm.
- Buatlah sketsa topi ulang tahun tersebut
 - Tentukan jari-jari topi dan jelaskan hubungan antara jari-jari, tinggi, dan garis pelukis kerucut
 - Hitung luas permukaan kerucut yang diperlukan untuk membuat topi ulang tahun tersebut.

jawab

$\text{Dik} = 20?$ $d = 56 \text{ cm}$ $r = \frac{d}{2} = \frac{56}{2}$ $r = 28 \text{ cm}$	$L = \frac{1}{2} \pi d s$ $= \frac{22}{7} \times 28 \times 20$ $= \frac{22}{7} \times 560$ $= 22 \times 80$ $= 1.760 \text{ cm}$
---	--

Scanned with CamScanner

Gambar 1. 2 Lembar jawaban pengerjaan nomor 2

Ditinjau dari jawaban peserta didik soal nomor 2 yang berkaitan dengan materi bangun ruang kerucut, diperoleh bahwa pada indikator visualisasi, sebagian peserta didik belum mampu membuat sketsa topi ulang tahun berbentuk kerucut secara proporsional serta tidak mencantumkan unsur-unsur penting seperti jari-jari alas dan garis pelukis, sehingga representasi bangun ruang yang dibuat kurang tepat. Pada indikator analisis, peserta didik masih

mengalami kesulitan dalam menentukan jari-jari alas dari informasi diameter yang diberikan serta belum mampu mendiskripsikan hubungan antara jari-jari, tinggi, dan garis pelukis kerucut secara matematis. Sementara itu, pada indikator deduksi informal, peserta didik belum mampu menarik kesimpulan secara logis dalam menentukan luas permukaan kerucut, yang terlihat dari kesalahan dalam memilih dan menerapkan rumus serta tidak adanya pemeriksaan kembali terhadap hasil perhitungan. Secara kuantitatif, dari total skor maksimum 15, sebagian besar peserta didik yaitu 18 peserta didik (50%) termasuk dalam kategori rendah dengan perolehan skor 0–5, sedangkan 18 peserta didik (50%) tergolong dalam kategori cukup dengan perolehan skor 6–10, sehingga mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir geometri peserta didik pada materi kerucut belum optimal.

Berdasarkan analisis jawaban peserta didik pada Gambar 1. 1, dan Gambar 1. 2, menunjukkan kemampuan berpikir geometri peserta didik masih berada pada tingkat yang rendah. Rendahnya kemampuan berpikir geometri peserta didik dipengaruhi oleh faktor internal seperti lemahnya kemampuan berpikir abstrak dan kurangnya minat dalam pembelajaran geometri. Di sisi lain, faktor eksternal meliputi kondisi keluarga, kualitas pelaksanaan pembelajaran, ketersediaan fasilitas belajar, serta pendekatan atau metode pembelajaran yang diterapkan (Fitriyani dkk., 2023:164). Selain itu, kurangnya latihan soal berorientasi pemecahan masalah dan minimnya penggunaan media representasi visual dalam pembelajaran juga berkontribusi terhadap kesulitan peserta didik dalam menguasai konsep segitiga secara komprehensif (Aminah dkk., 2024:48).

Rendahnya kemampuan geometri peserta didik pada level deduksi informal hingga formal menunjukkan perlunya penerapan pendekatan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna, termasuk yang mengintegrasikan aspek budaya lokal. Strategi pembelajaran kontekstual telah terbukti membantu meningkatkan kemampuan geometri peserta didik dengan membangun keterkaitan diantara konsep-konsep matematika dan situasi nyata dalam lingkup kelas maupun budaya lokal (Ardelia Sukowati & Sutama, 2025:2794; Arlianti dkk., 2025:510; Yani dkk., 2025:372). Pembelajaran geometri tidak cukup hanya diberikan

melalui penjelasan abstrak, tetapi harus mengintegrasikan representasi visual, pola nyata, dan melalui budaya sehingga peserta didik mampu mendalami konsep dengan lebih dalam (Anwar & Juandi, 2020:3). Pendekatan Etno-STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) tergolong sebagai salah satu alternatif yang relevan karena mampu mengaitkan konsep matematika melalui budaya lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih holistik dengan melibatkan aspek kognitif serta membangun apresiasi budaya dan kreativitas siswa.

Menurut Kurnia dan Nasrudin (2022:3728) mengenai penerapan pendekatan STEAM menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam mengembangkan kreativitas, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan peserta didik secara maksimal. Melalui pembelajaran dengan pendekatan STEAM, peserta didik tidak hanya didorong untuk berpikir lebih kritis, tetapi juga diberi ruang untuk mengembangkan daya kreativitas mereka. Pendekatan ini juga membuat proses pembelajaran menjadi lebih interaktif dan kontekstual, maka peserta didik dapat membangun konsep yang diajarkan secara lebih mendalam melalui pengalaman langsung dan eksplorasi mandiri.

Batik adalah salah satu warisan budaya tak benda Indonesia yang diakui UNESCO sebagai *Masterpiece of the Oral dan Intangible Heritage of Humanity* pada tahun 2009 (Syafitri, 2025:77). Tiap wilayah di Indonesia memiliki corak, pola, dan filosofi batik yang berbeda sebagai cerminan ciri khas budaya masing-masing. Di Jawa Barat, khususnya di Cirebon, berkembang batik Cirebon yang dikenal dengan kekhasan motif seperti Mega Mendung, Wadisan, Singa Payung, Paksinaga Liman, Taman Arum, Patran Keris, Sawat Pengantin, Ciwaringin Bangau (Machdalena dkk., 2022:345). Pola-pola ini tidak hanya memiliki nilai estetika, tetapi juga membawa makna filosofis yang mencerminkan keseimbangan, ketenangan, hubungan antara manusia dan alam, serta kehidupan sosial di komunitas pesisir (Aripin dkk., 2023:15). Oleh sebab itu, dalam penelitian ini batik Cirebon dipilih sebagai media pembelajaran karena memiliki kekayaan motif yang potensial untuk diintegrasikan dengan konsep matematika.



Gambar 1. 3 Motif Batik Singa Payung Khas Cirebon

Berdasarkan temuan penelitian, batik dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika berbasis budaya yang mendukung pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep matematika abstrak (Wahyuni & Mawardi, 2026:16). Hal penelitian ini didukung oleh temuan Hayati dkk. (2024:100) yang mengungkapkan bahwa etnomatematika dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik dengan konsep matematika yang abstrak melalui konteks budaya yang dikenal. Listiyani dkk. (2025:601) menegaskan bahwa efektivitas integrasi warisan budaya ke ranah pendidikan STEM, tidak hanya sekedar mendorong pencapaian akademik tetapi juga penghargaan terhadap budaya. Penelitian ini menyoroti potensi pendekatan *Ethno* STEM dalam menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif, bermakna, dan dinamis. Penelitian lain oleh Zainovi dkk. (2025:1046) mengatakan bahwa penerapan pembelajaran budaya mampu mengembangkan kemampuan penalaran geometri dan motivasi peserta didik. Kedua penelitian ini menggarisbawahi bahwa konteks budaya dapat berperan sebagai penghubung yang efektif antara konsep matematika abstrak dengan pengalaman konkret peserta didik, sehingga tercipta pengalaman belajar yang lebih berkesan dan mendukung keterlibatan aktif.

Merujuk pada beberapa masalah sebagaimana telah dijelaskan, menyatakan penelitian yang menggabungkan secara eksplisit Etno-STEAM dengan motif Batik Sunda pada materi segitiga sangat terbatas. Hal ini menunjukkan sebuah kesenjangan penelitian yaitu kurangnya bukti empiris yang menunjukkan apakah

model Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda dapat meningkatkan kemampuan berpikir geometri peserta didik. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian yang dilakukan dirancang guna memenuhi gap tersebut dengan judul: **“Penerapan Pendekatan Etno-STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics*) Berbasis Motif Batik Sunda untuk Meningkatkan Kemampuan Geometri Peserta Didik”**

B. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dipaparkan, penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana keterlaksanaan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda?
2. Apakah peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda?

C. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dipaparkan, penelitian ini bertujuan untuk mencapai hal-hal sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan keterlaksanaan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Secara teoretis, temuan penelitian ini diharapkan dapat memperkaya kajian pendidikan matematika, khususnya terkait penerapan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda sebagai strategi kontekstual yang

mengintegrasikan kearifan lokal dengan lima disiplin ilmu yaitu *science*, *technology*, *engineering*, *art*, dan *mathematics*, serta menjadi rujukan bagi pengembangan dan penelitian lanjutan di bidang pembelajaran geometri dan Etno-STEAM.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru Matematika

Temuan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan alternatif pendekatan pembelajaran inovatif yang mengaitkan kearifan lokal dengan konsep geometri, yang kemudian pembelajaran menjadi lebih autentik dan menarik.

b. Bagi Peserta Didik

Melalui penelitian ini, peserta didik diharapkan dapat menumbuhkan apresiasi terhadap budaya lokal, mendorong berkembangnya kreativitas, kolaboratif, dan keingintahuan dalam belajar, dan mengembangkan kemampuan berpikir geometri.

c. Bagi Peneliti dan Akademisi

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi peneliti untuk acuan metodologis dan empiris pada penelitian serupa yang mengkaji Etno-STEAM, etnomatematika, atau pembelajaran berbasis budaya daerah dan mendorong pengembangan model pembelajaran adaptif yang relevan dengan potensi budaya di berbagai daerah Indonesia.

E. Kerangka Berpikir

Penelitian ini berangkat dari masalah rendahnya kemampuan berpikir geometri peserta didik pada studi pendahuluan. Pembelajaran geometri tidak cukup hanya diberikan melalui penjelasan abstrak, tetapi harus mengintegrasikan representasi visual, pola nyata, dan konteks budaya agar peserta didik mampu memahami konsep secara lebih dalam (Anwar & Juandi, 2020:3). Pendekatan yang dapat digunakan salah satunya pendekatan Etno-STEAM, adalah pendekatan yang memadukan unsur budaya dengan *science*, *technology*, *engineering*, *arts*, dan *mathematics* pada tahapan pembelajaran (Rahayu dkk., 2024). Pendekatan ini juga mendorong pemikiran logis dan

memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan budaya dan pengetahuan lokal ketika menghadapi tantangan sehari-hari (Muhammad Imron dkk., 2025:438). Dengan menggabungkan unsur kearifan daerah pada pembelajaran, peserta didik bukan sekedar mempelajari matematika, melainkan mengembangkan pelestarian warisan budaya yang dimiliki (Novikasari dkk., 2024:365).

Bentuk kearifan daerah yang mampu dimanfaatkan saat pembelajaran yaitu batik dari Cirebon. Batik Cirebon dikenal memiliki ciri khas yang kuat melalui ragam motifnya, seperti Mega Mendung, Singa Payung, Wadsan, Singa Barong, Paksinaga Liman, Taman Teratai, Patran Keris, Sawat Pengantin, dan Ciwaringin Bangau, yang mencerminkan kekayaan budaya serta nilai filosofis masyarakat setempat (Machdalena dkk., 2022). Salah satu motif batik khas Cirebon yaitu motif batik Singa Payung memiliki bentuk dan pola yang tersusun secara berulang dan harmonis, dengan beberapa bagian motif menampilkan bentuk-bentuk geometri yang dapat dikaitkan dengan konsep geometri (Handayani dkk., 2023:244). Unsur geometri yang terdapat pada motif tersebut dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran matematika, khususnya dalam mengidentifikasi bentuk segitiga dan menganalisis sifat-sifatnya, sehingga peserta didik dapat memahami konsep geometri melalui objek budaya yang konkret.

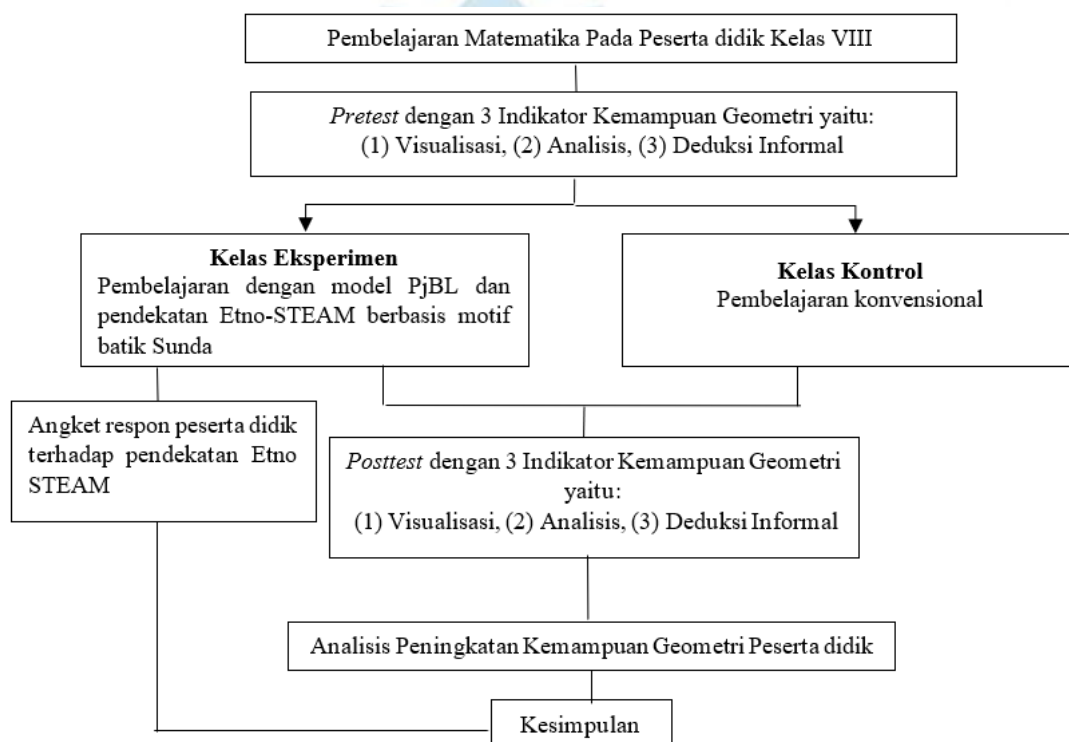
Penerapan pendekatan Etno-STEAM dalam penelitian ini didukung oleh model *Project Based Learning* (PjBL). PjBL merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui kegiatan penyelesaian suatu proyek atau permasalahan untuk menghasilkan suatu produk (Anindayati & Wahyudi, 2020:217). Dalam pelaksanaannya, peserta didik terlibat secara aktif dalam merencanakan, melaksanakan, menyelesaikan, dan mengomunikasikan hasil proyek. Model PjBL memberikan pengalaman belajar yang aktif, kontekstual, dan berorientasi pada penyelesaian masalah (Mamonto & Mashudi, 2025:964). Karakteristik tersebut mendukung penerapan pendekatan Etno-STEAM karena unsur *Science*, *Technology*, *Engineering*, *Arts*, dan *Mathematics* dapat diintegrasikan dalam proses pengerjaan proyek. Dengan demikian, dalam penelitian ini PjBL berfungsi sebagai model pembelajaran yang menjadi wadah

penerapan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda untuk membantu peserta didik memahami dan menerapkan konsep geometri melalui kegiatan proyek.

Integrasi model PjBL dengan pendekatan Etno-STEAM dilakukan melalui tahap *Reflection*, *Research*, *Discovery*, *Application*, dan *Communication*. Pada tahap *Reflection*, peserta didik mengamati Motif Batik Singa Payung untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk geometri yang terdapat di dalamnya serta menghubungkannya dengan pengetahuan awal yang telah dimiliki. Selanjutnya, pada tahap *Research*, peserta didik mengeksplorasi informasi mengenai Motif Batik Singa Payung, alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan batik, serta konsep geometri yang berkaitan dengan motif tersebut. Pada tahap *Discovery*, peserta didik menganalisis hasil pengamatan dan informasi yang diperoleh untuk mengidentifikasi karakteristik serta hubungan antarunsur geometri yang terdapat pada motif batik. Selanjutnya, pada tahap *Application*, peserta didik merancang dan membuat proyek motif batik dengan menerapkan konsep geometri yang telah dipelajari serta mengintegrasikan unsur *Science*, *Technology*, *Engineering*, *Arts*, dan *Mathematics* dalam proses pembuatannya. Pada tahap *Communication*, peserta didik mengomunikasikan hasil proyek melalui kegiatan presentasi dan diskusi serta memperoleh umpan balik dari guru dan kelompok lain. Rangkaian kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung, menghubungkan konsep geometri dengan konteks budaya lokal, serta mengembangkan kemampuan berpikir geometri melalui proses mengamati, mengeksplorasi, menganalisis, menerapkan, dan mengomunikasikan konsep yang telah dipelajari.

Pendekatan Etno-STEAM memiliki kelebihan karena dapat mengintegrasikan pengetahuan lokal dengan pembelajaran sains, teknologi, rekayasa, seni, dan matematika, yang pada akhirnya menciptakan proses belajar yang lebih relevan dan mendalam bagi peserta didik. Di samping itu, pendekatan ini juga meningkatkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, yang ditunjukkan melalui antusiasme saat berdiskusi, melakukan

eksperimen, dan mengamati objek budaya lokal (Indah Dwi Febrianti & Melva Zainil, 2025:223). Di sisi lain, Etno-STEAM memiliki beberapa kelemahan, seperti tuntutan kompetensi tinggi bagi pendidik untuk mengintegrasikan elemen budaya dan lintas disiplin, serta kebutuhan perencanaan pembelajaran yang lebih kompleks dan waktu yang lebih lama (Sumarni, 2023:52). Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda diduga menghasilkan peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik yang lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran yang biasa diterapkan. Oleh sebab itu, berdasarkan pemaparan tersebut, alur pemikiran penelitian ini sebagaimana dipaparkan berikut.



Gambar 1. 4 Kerangka Berpikir Penelitian

F. Hipotesis Penelitian

Merujuk pada rumusan masalah dan kerangka berpikir, maka hipotesis penelitian menyatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik pasca penerapan pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda lebih baik daripada peserta didik yang menggunakan pembelajaran konvensional. Adapun hipotesis dari penelitian ini yaitu sebagai berikut.

H_0 : Peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda tidak lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

H_1 : Peningkatan kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda lebih baik daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Hipotesis Statistik:

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan:

μ_1 : Rata-rata skor *N-gain* kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pendekatan Etno-STEAM berbasis motif batik Sunda.

μ_2 : Rata-rata skor *N-gain* kemampuan berpikir geometri peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional.

G. Hasil Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian lain yang pernah dilakukan berhubungan dengan judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian oleh Rafsansanzany (2025:3) yang berjudul "Komunikasi Sains Peserta didik Menggunakan Model Pembelajaran PJBL Etno-STREAM (*Science, Technology, Religion, Engineering, Art and Mathematic*) Pada Pembuatan Kecap Khas Majalengka Jawa Barat" (tersedia dalam repositori UIN Sunan Gunung Djati Bandung) menggambarkan penerapan model PJBL Etno-STREAM berlandaskan budaya setempat secara signifikan mengembangkan keterampilan komunikasi sains peserta didik SMA pada materi bioteknologi. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini dapat dilihat dari penggunaan model pembelajaran yang diterapkan berbasis proyek berparadigma Etno-STEAM/STREAM yang dikontekstualisasikan melalui produk budaya lokal. Adapun perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada bidang biologi dengan variabel komunikasi sains dan integrasi

unsur Religion (R), sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada pembelajaran matematika (geometri) dengan variabel kemampuan geometri serta menggunakan konteks motif batik Sunda tanpa komponen Religion.

2. Penelitian oleh Hanna Alfitra Sulaeman (2025:143) berjudul “Pengaruh Pembelajaran Proyek Berbasis Etno-STREAM terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Pada Pembuatan Peuyeum Bandung” menunjukkan bahwa model PjBL Etno-STREAM secara nyata mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik SMA, dengan N-gain kelas eksperimen berada pada kategori tinggi dibandingkan kelas kontrol. Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan kerangka Etno-STEAM/STREAM yang dikombinasikan dalam model PjBL dengan konteks kearifan lokal sebagai basis pembelajaran. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada mata pelajaran Biologi dengan variabel keterampilan proses sains dan konteks pembuatan peuyeum Bandung. Sedangkan, ruang lingkup penelitian ini mencakup pembelajaran matematika melalui kemampuan geometri dan respons peserta didik dalam konteks pembuatan motif batik Sunda.
3. Penelitian oleh Rahayu dkk. (2024:99) berjudul “Peningkatan Pemahaman Materi Bangun Ruang Melalui Pendekatan Etno-STEAM pada Peserta didik Kelas 2 Sekolah Dasar” menunjukkan bahwa penerapan pendekatan Etno-STEAM secara signifikan meningkatkan hasil belajar dan memperoleh respons positif peserta didik pada pembelajaran geometri bangun ruang. Persamaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini dapat dilihat dari pendekatan Etno-STEAM dalam pembelajaran geometri berbasis budaya lokal. Perbedaannya, penelitian terdahulu dilakukan pada jenjang Sekolah Dasar dengan materi bangun ruang sederhana dan tanpa penekanan eksplisit pada model PjBL, sedangkan penelitian ini diselenggarakan pada jenjang menengah pertama dengan materi segitiga serta menggunakan konteks motif batik Sunda dalam kerangka PjBL yang lebih terstruktur.
4. Penelitian oleh Haryanto dkk (2024:255) berjudul “*Development of Project-Based Learning Model Based on Ethno-STEAM to Improve Numeracy*”

Literacy Skills” menggambarkan model PjBL berlandaskan Etno-STEAM yang dihasilkan melalui pengembangan R&D (ADDIE) dinyatakan sangat layak dan efektif meningkatkan literasi numerasi peserta didik MTs pada materi bangun ruang. Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian ini, yaitu dalam penggunaan model PjBL berbasis Etno-STEAM dalam pembelajaran matematika dengan konteks budaya lokal. Perbedaannya, penelitian terdahulu berfokus pada literasi numerasi dengan konteks rumah Gadang Minangkabau dan desain penelitian pengembangan (R&D), sedangkan penelitian ini menitikberatkan pada kemampuan geometri segitiga serta respons peserta didik dengan konteks budaya batik Sunda melalui desain kuasi-eksperimen.

5. Penelitian oleh Nurhami dkk. (2024:128) berjudul “Implementasi Pendekatan Etno-STEAM dalam Pembelajaran Matematika Berbasis Budaya Lokal” menyatakan pendekatan Etno-STEAM signifikan mendukung pencapaian hasil belajar matematika dan memperoleh respons positif peserta didik pada materi geometri. Penelitian tersebut memiliki persamaan dengan penelitian ini, yaitu dalam penggunaan Etno-STEAM pada pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Perbedaannya, penelitian terdahulu menggunakan materi geometri umum dan belum mengintegrasikan model *Project-Based Learning* (PjBL) secara eksplisit, sedangkan penelitian ini berfokus pada materi segitiga dengan konteks motif batik Sunda serta mengombinasikan Etno-STEAM dan PjBL secara lebih terstruktur.