BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses sistematis yang bertujuan untuk mengembangkan potensi individu secara menyeluruh, yang mencakup aspek kognitif, afektif, maupun psikomotorik. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga pada pembentukan pola pikir dan perilaku peserta didik. Asadullah & Nurhalin (2021) mengemukakan bahwa karakter merupakan cara berpikir dan berperilaku yang mencirikan setiap individu untuk hidup dan bekerja sama dalam lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, bangsa, dan negara. Pendidikan karakter pada hakikatnya diarahkan untuk mengubah dua hal utama dalam diri peserta didik, yaitu cara berpikir dan cara berperilaku. Selain itu, pendidikan saat ini seharusnya dirancang untuk mempersiapkan peserta didik agar mampu beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan berpartisipasi secara efektif dalam masyarakat. Green *et al*. (2021) menekankan pentingnya sistem pendidikan yang fleksibel, inklusif, dan responsif terhadap krisis atau perubahan global. Pendidikan yang adaptif memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan *problem solving*, kolaborasi, dan kemampuan menghadapi situasi yang dinamis, sehingga mereka siap untuk berkontribusi secara produktif dalam kehidupan sosial dan profesional.

Pendidikan modern menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learner-centered*), dengan memperhatikan pengetahuan awal, pengalaman, dan keyakinan mereka. Guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa membangun pemahaman baru dari pengetahuan yang sudah dimiliki, bukan sekadar menyampaikan informasi secara pasif (Bransford *et al*., 2000). Meti Fatimah *et al*. (2025) menegaskan pendidikan berkualitas harus mampu mengembangkan potensi individu secara holistik, tidak hanya melalui penguasaan materi, tetapi juga melalui penguatan karakter, kemampuan sosial, dan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, pendidikan tidak sekadar proses formal, tetapi sebagai sarana untuk membentuk manusia yang berpengetahuan, kompeten, dan berintegritas.

Pembelajaran merupakan inti dari proses pendidikan yang berfungsi untuk mengembangkan kemampuan peserta didik secara sistematis dan berkelanjutan. Menurut Djou *et al*. (2023) pembelajaran yang efektif terjadi ketika peserta didik terlibat secara aktif dalam proses belajar dan menerima umpan balik yang konstruktif. Hal ini membantu siswa memproses materi secara lebih mendalam dan mengaitkan konsep baru dengan pengalaman sebelumnya, sehingga efektivitas pembelajaran dipengaruhi oleh interaksi aktif antara guru dan siswa melalui umpan balik yang tepat. Pendekatan pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif, kolaborasi, dan kontekstualisasi materi terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep secara mendalam (Erawati *et al*., 2024).

Pembelajaran yang efektif menjadi semakin krusial dalam pembelajaran matematika, mengingat matematika kerap dipersepsikan sebagai mata pelajaran yang sulit oleh peserta didik karena sifatnya yang abstrak dan menuntut kemampuan penalaran tingkat tinggi (Oktavia & Hidayati, 2022). Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya capaian pembelajaran matematika, yang tidak hanya terjadi pada konteks lokal, tetapi juga tercermin pada tingkat global. Hasil asesmen internasional *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan matematika peserta didik di berbagai negara masih menghadapi tantangan. Berdasarkan hasil *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diumumkan pada 5 Desember 2023, Indonesia berada pada peringkat 69 dari 81 negara dengan skor rata-rata matematika sebesar 366 poin, masih di bawah rata-rata OECD yaitu 472 poin (OECD, 2023). Hasil tersebut mengindikasikan bahwa capaian pembelajaran matematika peserta didik Indonesia masih perlu ditingkatkan.

Pembelajaran matematika memiliki peran strategis dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Matematika tidak hanya dipahami sebagai kumpulan prosedur, tetapi dipandang sebagai disiplin yang menuntut pemahaman mendalam tentang konsep, operasi, dan relasi antaride. Pandangan ini selaras dengan Findell (2001) yang menegaskan bahwa *conceptual understanding* melibatkan kemampuan siswa merepresentasikan gagasan matematika, memodelkan hubungan kuantitatif, serta

menganalisis struktur matematika secara bermakna. Pemahaman konsep yang kuat memungkinkan siswa menghubungkan berbagai ide matematika dan memahami alasan di balik prosedur yang digunakan, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan berkelanjutan.

Pembelajaran matematika menuntut keterlibatan aktif siswa dalam mengeksplorasi ide, memecahkan masalah kontekstual, serta menghubungkan konsep matematis dengan kehidupan sehari-hari agar pembelajaran lebih bermakna. Menurut NCTM (2000) standar proses pembelajaran matematika terdiri dari pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connections*), dan representasi (*representation*). Berdasarkan standar proses pembelajaran matematika tersebut, terdapat salah satu aspek yang ditekankan dalam pembelajaran matematika yaitu peningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Menurut NCTM (2000) kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan siswa untuk menyajikan, menggunakan, dan menghubungkan ide-ide matematika melalui berbagai bentuk representasi, seperti visual, simbolik, dan verbal, guna memahami konsep, memodelkan situasi, serta menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013, yaitu peserta didik mampu mengomunikasikan ide, gagasan, dan pandangannya ke dalam berbagai bentuk representasi untuk memperjelas situasi atau permasalahan matematika, sehingga tercermin kemampuan representasi matematis yang baik (Musyarifah *et al*., 2023).

Kemampuan representasi matematis menjadi salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika karena berperan dalam memahami konsep-konsep abstrak dan menyelesaikan permasalahan matematika (Kusumaningrum & Nuriadin, 2022). Representasi matematis mencakup berbagai bentuk, yaitu representasi visual (gambar), representasi simbolik (persamaan dan notasi matematika), serta representasi verbal (penjelasan melalui uraian langkah-langkah) (Mataheru *et al*., 2021). Penguasaan terhadap berbagai bentuk representasi sangat menentukan keberhasilan peserta didik dalam memahami konsep matematika. Rendahnya kemampuan representasi matematis dapat menyebabkan peserta didik

mengalami kesulitan memahami hubungan antarunsur matematika, kesalahan dalam menafsirkan informasi pada soal, serta ketidakmampuan berpindah dari satu bentuk representasi ke bentuk lainnya, misalnya dari gambar ke model simbolik atau sebaliknya. Oleh karena itu, peserta didik perlu memiliki kemampuan representasi matematis yang baik agar mampu menginterpretasikan konsep secara mandiri dan menyelesaikan masalah matematika secara lebih efektif.

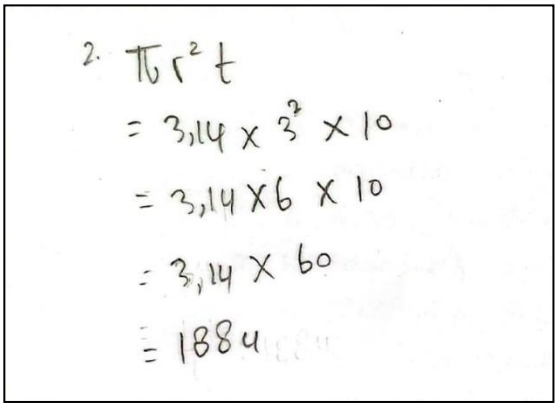
Data penelitian berbasis soal PISA menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, di mana hanya sekitar 19% siswa menunjukkan kemampuan representasi matematika yang kuat, sementara sebagian siswa berada pada kategori sedang dan buruk (Zuriana *et al*., 2025). Hal ini sejalan dengan Nurhadida *et al*. (2025) pada konten *uncertainty and data* melaporkan bahwa representasi visual dan simbolik siswa berada di bawah 25%, menandakan kesulitan siswa dalam membaca data visual dan memahami simbol matematis yang digunakan dalam soal PISA. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan salah satu aspek fundamental yang masih lemah dan perlu mendapatkan perhatian serius dalam pembelajaran matematika, baik pada skala global maupun nasional.

Berdasarkan hasil observasi awal pada pembelajaran matematika di kelas IX A SMP Negeri 5 Kuningan yang berjumlah 25 siswa, peneliti melakukan studi pendahuluan dengan memberikan tes yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung. Hasil tes menunjukkan bahwa hanya 24% atau setara dengan 6 siswa mampu mengerjakan soal dengan benar serta memenuhi indikator representasi simbolik dan verbal secara tepat. Sementara itu, sebesar 76% atau setara dengan 19 siswa belum mampu memenuhi indikator kemampuan representasi matematis secara menyeluruh. Pada kelompok ini, sebagian siswa hanya mampu menuliskan model simbolik tanpa disertai penjelasan verbal yang benar, terdapat siswa yang menggunakan rumus yang tidak sesuai, serta sebagian lainnya hanya menuliskan informasi diketahui dan ditanyakan tanpa melanjutkan ke tahap pemodelan dan penyelesaian masalah. Adapun soal tes yang disajikan kepada siswa mengenai materi bangun ruang sisi lengkung ditampilkan pada gambar berikut:

Sebuah bola besi dimasukkan ke dalam sebuah bejana berbentuk tabung yang berisi air. Diketahui jari-jari bola dan jari-jari bejana sama panjang, yaitu $3\ cm$, tinggi bejana $10\ cm$, dan $\pi = 3{,}14$. Jika volume air semula adalah $\frac{1}{3}$ volume bejana, berapakah volume air setelah bola di masukkan ke dalam bejana?

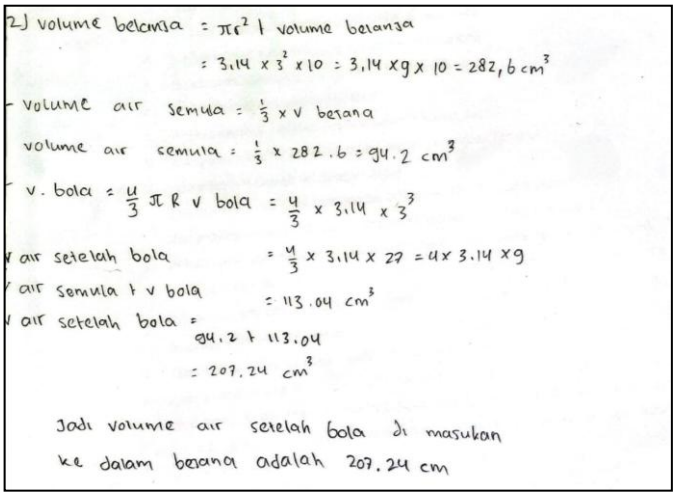
Gambar 1. Soal Tes Bangun Ruang Sisi Lengkung Studi Pendahuluan

Berikut tampilan jawaban pengerjaan soal dari tiga siswa berbeda, diantaranya sebagai berikut:



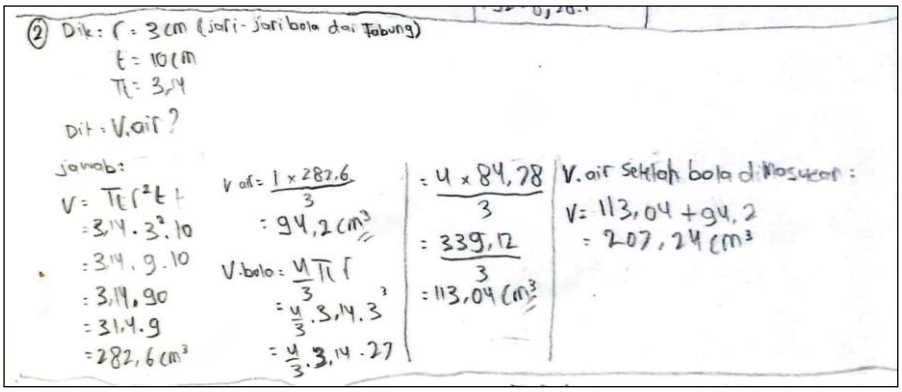
Gambar 2. Hasil Pekerjaan Siswa 1

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa 1, terlihat bahwa siswa belum memahami permasalahan yang disajikan. Kania & Ratnawulan (2022) menyatakan bahwa ketidakpahaman siswa terhadap permasalahan akan menyebabkan kesulitan dalam proses penyelesaian soal. Dilihat dari hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa siswa belum menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan yang diberikan, sehingga representasi verbal belum terbentuk. Meskipun sudah menggunakan variabel seperti π, r, dan t, siswa masih menggunakan rumus yang tidak sesuai dengan konteks. Hal ini menunjukkan bahwa representasi simbolik siswa belum tepat karena belum mampu menghubungkan informasi soal ke dalam model matematika yang sesuai, sehingga penyelesaian menjadi tidak sistematis.



Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa 2

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa 2, terlihat siswa telah menunjukkan pemahaman terhadap permasalahan yang disajikan, tercermin dari langkah penyelesaian yang mengarah pada konsep yang relevan. Namun, siswa belum menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan tersebut. Menurut Buyung & Sumarli (2021) pemahaman yang baik terhadap isi soal sangat penting agar siswa dapat menyelesaikan soal cerita dengan tepat. Menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan merupakan bagian dari indikator representasi verbal dalam kemampuan representasi matematis, karena aktivitas ini mencerminkan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan permasalahan matematika secara tertulis serta mengorganisasi informasi dari konteks soal ke dalam bentuk matematis awal. Ketidakmampuan siswa dalam menuliskan informasi tersebut mengindikasikan lemahnya kemampuan representasi verbal yang berdampak pada kesalahan pemodelan dan penggunaan simbol matematika pada tahap penyelesaian. Oleh karena itu, penulisan informasi yang diketahui dan ditanyakan menjadi bagian penting agar setiap tahapan penyelesaian dapat disusun secara runtut, lengkap, dan mudah dipahami.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan Siswa 3

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa 3, terlihat bahwa siswa telah menunjukkan pemahaman yang baik terhadap permasalahan yang disajikan. Hal ini ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap dan jelas sebelum menyelesaikan permasalahan. Ditinjau dari indikator kemampuan representasi matematis, siswa telah mampu merepresentasikan permasalahan ke dalam bentuk representasi verbal yang terstruktur, sehingga memudahkan dalam pemilihan konsep dan strategi penyelesaian yang tepat. Dengan mencantumkan informasi yang diketahui dan ditanyakan, setiap tahapan penyelesaian dapat disusun secara sistematis, logis, dan mudah ditelusuri, sehingga solusi yang diperoleh menjadi lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan. Hal ini sejalan dengan pendapat Buyung & Sumarli (2021) yang menyatakan bahwa pemahaman yang baik terhadap isi soal sangat penting dalam menyelesaikan soal cerita, karena kesalahan dalam memahami permasalahan dapat berakibat pada ketidaktepatan pemilihan konsep dan strategi penyelesaian.

Berdasarkan tiga hasil pekerjaan siswa, terlihat bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah, terutama dalam menghubungkan berbagai bentuk representasi, seperti representasi simbolik dan verbal. Siswa yang cenderung mengandalkan hafalan rumus tanpa memahami konsep mengalami kesulitan ketika menghadapi variasi soal atau permasalahan yang berbeda dari contoh yang diberikan. Selain itu, siswa belum mampu mengomunikasikan permasalahan dengan baik dalam mengubah informasi ke dalam berbagai bentuk representasi. Kondisi ini menyebabkan siswa kesulitan

dalam mengidentifikasi langkah penyelesaian yang tepat dari suatu permasalahan matematika (Sari *et al*., 2025). Siswa juga kerap melalukan kesalahan dalam penggunaan rumus maupun simbol matematika karena belum mampu mengidentifikasi informasi penting yang terdapat dalam soal. Hal ini menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan representasi matematis menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi pemahaman konsep dan efektivitas siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara komprehensif (Fajriah *et al*., 2020).

Permasalahan representasi matematis menjadi semakin kompleks ketika siswa mempelajari materi yang menuntut kemampuan visual tinggi, seperti bangun ruang sisi lengkung (Marasabessy *et al*., 2021). Materi ini tidak hanya memerlukan pemahaman terhadap bentuk tiga dimensi, tetapi juga kemampuan menghubungkan representasi visual, simbolik, dan verbal secara sistematis. Ketidakmampuan siswa dalam memvisualisasikan bangun ruang, mengidentifikasi komponen penting, serta mengubah informasi visual menjadi model matematis menyebabkan konsep yang dipelajari semakin abstrak dan sulit dipahami (Solin *et al*., 2023). Akibatnya, siswa mengalami hambatan dalam menentukan strategi penyelesaian, melakukan perhitungan yang tepat, dan menafsirkan kembali hasil penyelesaian secara matematis.

Penguatan kemampuan representasi matematis sangat penting karena berperan dalam membangun pemahaman konsep yang mendalam dan menyelesaikan masalah secara komprehensif. Pada materi tabung, kerucut, dan bola siswa tidak hanya dituntut menguasai rumus, tetapi juga mampu memodelkan bentuk tiga dimensi, mengaitkan gambar dengan persamaan matematis, serta menjelaskan kembali konsep menggunakan bahasa sendiri. Dengan demikian, peningkatan kemampuan representasi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung merupakan kebutuhan utama agar siswa dapat memahami konsep secara utuh dan menyelesaikan masalah secara efektif (Ratu & Talakua, 2024).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis pada materi bangun ruang sisi lengkung adalah etnomatematika. Pendekatan ini memanfaatkan budaya lokal sebagai sumber ide dan representasi alami bagi siswa dalam memahami konsep matematika yang

bersifat abstrak (Hidayah, 2022). Berbagai unsur budaya Sunda yang berkembang di masyarakat dapat dimanfaatkan sebagai jembatan pemahaman matematika, karena kekayaan budaya Sunda mengandung struktur geometris yang relevan untuk memodelkan bangun ruang seperti tabung, kerucut, dan bola. Pemilihan budaya Sunda dalam penelitian ini didasarkan pada kondisi lingkungan sekolah yang mayoritas siswanya berasal dari masyarakat Sunda sehingga konteks budaya yang digunakan lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Selain mempermudah pemahaman konsep matematika, penggunaan budaya Sunda dalam pembelajaran juga bertujuan untuk memperkenalkan dan melestarikan budaya lokal kepada peserta didik agar nilai-nilai budaya tersebut tetap dikenal dan terjaga keberlangsungannya. Pembelajaran berbasis etnomatematika mendorong siswa mengembangkan kemampuan representasi simbolik dan verbal melalui aktivitas eksplorasi dan diskusi kontekstual yang berakar pada lingkungan mereka (Janna *et al*., 2024). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran bangun ruang sisi lengkung tidak hanya membantu pemahaman konsep matematika, tetapi juga menumbuhkan apresiasi terhadap budaya Sunda sebagai sumber belajar yang bermakna dan relevan. Dalam konteks ini, budaya lokal menjadi salah satu sumber pengalaman belajar yang autentik dan kontekstual sehingga sejalan dengan Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran bermakna, penguatan karakter, serta pengintegrasian budaya lokal dalam proses pembelajaran (Anwar & Ramadhani, 2025).

Pendekatan etnomatematika dapat dioptimalkan melalui pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran sebagai upaya untuk mendukung penyajian konteks budaya secara lebih menarik dan mudah dipahami oleh siswa (Maryanti & Suwardi, 2024). Hal ini sejalan dengan kebijakan Kurikulum Merdeka yang memberikan peluang bagi guru untuk mendesain pembelajaran yang kontekstual, berbasis proyek, serta didukung oleh pemanfaatan teknologi digital. Melalui kebijakan tersebut, pembelajaran diharapkan mampu menyesuaikan perkembangan abad ke-21 dan meningkatkan kemampuan berpikir serta literasi digital peserta didik (Megawati & Sofiroh, 2025). Perkembangan teknologi telah mengubah lanskap pendidikan secara fundamental, khususnya dalam pembelajaran matematika, serta

membuka peluang untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih inovatif dan interaktif (Khairiyah, 2025). Pemanfaatan teknologi dinilai penting karena mampu membantu proses pemahaman dan pemecahan masalah matematika melalui penyajian konsep-konsep abstrak secara visual, dinamis, dan kontekstual (Pagau & Mytra, 2023). Media digital yang bersifat interaktif memungkinkan integrasi unsur budaya Sunda ke dalam pembelajaran matematika, sehingga objek-objek budaya yang memiliki karakteristik tabung, kerucut, dan bola dapat divisualisasikan secara lebih konktret. Visualisasi tersebut membantu siswa menghubungkan pengalaman budaya dengan representasi matematis, baik secara simbolik dan verbal, sehingga pemanfaatan teknologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana pendukung pembelajaran, tetapi juga sebagai media strategis dalam mengoptimalkan implementasi etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Kemajuan teknologi saat ini telah memberikan dampak signifikan dalam dunia pendidikan. Berbagai inovasi pembelajaran berbasis media digital terus dikembangkan, salah satunya melalui pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik elektronik (E-LKPD) dalam proses pembelajaran (Dianti *et al*., 2024; Pangestuti *et al*., 2025). E-LKPD merupakan media pembelajaran elektronik yang berisi tugas-tugas terstruktur dan dapat diakses kapan pun dan di mana pun melalui perangkat elektronik seperti *handphone* atau laptop (Apriliyani & Mulyatna, 2021). E-LKPD berfungsi sebagai bahan ajar digital yang dirancang untuk memfasilitasi aktivitas belajar siswa secara sistematis, mulai dari eksplorasi konteks budaya, pemodelan matematis, hingga penyajian hasil dalam berbagai bentuk representasi. Melalui E-LKPD berbasis etnomatematika, konteks budaya Sunda dapat diintegrasikan ke dalam aktivitas pembelajaran. E-LKPD berperan penting dalam mendorong keaktifan peserta didik dalam membangun pengetahuan secara mandiri, melalui aktivitas kontekstual yang berorientasi pada pemecahan masalah, sehingga pembelajaran tidak hanya berfokus pada hafalan rumus, tetapi pada pemahaman konsep secara mendalam.

Salah satu bentuk implementasi teknologi digital dalam pendidikan yang berperan penting dalam pengelolaan dan distribusi bahan ajar secara terstruktur

adalah *Learning Management System* (LMS) (Alia, 2022). LMS merupakan sistem pembelajaran daring yang digunakan untuk mengelola kelas secara online, mulai dari penyediaan materi pembelajaran, pengelolaan aktivitas belajar, hingga pelaksanaan evaluasi dan pemberian umpan balik (Wiragunawan, 2022). Salah satu LMS yang banyak digunakan dalam dunia pendidikan adalah *Moodle*, yang bersifat *open-source* dan menyediakan berbagai fitur pendukung pembelajaran, seperti pengelolaan konten, forum diskusi, penugasan, kuis, serta pemantauan aktivitas belajar siswa secara terintegrasi.

Keunggulan LMS Moodle terletak pada fleksibilitas waktu dan tempat belajar karena dapat diakses kapan saja melalui perangkat elektronik seperti laptop maupun *handphone*. Melalui Moodle, interaksi antara guru dan siswa dapat berlangsung secara efektif tanpa dibatasi oleh ruang dan waktu, sehingga mendukung pembelajaran yang fleksibel dan berkelanjutan. Selain itu, Moodle memfasilitasi pemantauan aktivitas belajar, diskusi pembelajaran, serta pemberian umpan balik yang terarah, yang mendukung penguatan kemampuan representasi matematis siswa (Masamah *et al*., 2025). Fitur forum dan penugasan memungkinkan siswa mengomunikasikan ide matematika secara tertulis, memvisualisasikan konsep melalui media digital, serta merepresentasikan permasalahan dalam bentuk simbolik dan verbal.

Integrasi E-LKPD ke dalam *Learning Management System* (LMS) Moodle memberikan keunggulan yang lebih signifikan dibandingkan E-LKPD yang digunakan secara mandiri. LMS memungkinkan pengelolaan materi, penugasan, penilaian, serta pemantauan aktivitas dan hasil belajar peserta didik secara otomatis dan sistematis (Putra *et al*., 2020). Selain itu materi pembelajaran dapat disajikan secara variatif dalam bentuk teks, audio, maupun audiovisual (Wiragunawan, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LMS mampu meningkatkan fleksibilitas belajar, interaksi, dan kemandirian peserta didik, serta memudahkan guru dalam memonitor proses pembelajaran (Padmawati *et al*., 2022). Sedangkan, E-LKPD tanpa integrasi LMS umumnya hanya berfungsi sebagai lembar kerja digital yang terbatas pada aktivitas pengerjaan tugas tanpa sistem pengelolaan pembelajaran yang komprehensif. Integrasi E-LKPD berbasis etnomatematika ke

dalam LMS Moodle menjadi strategi yang tepat untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih terstruktur, efektif, dan berpusat pada peserta didik.

Beberapa penelitian terkait kemampuan representasi matematis telah banyak dilakukan oleh beberapa peneliti, di antaranya yaitu Nurhadida *et al*. (2025), Janna *et al*. (2024), Fajriah *et al*. (2020), Pangestuti *et al*. (2025) dan Musyarifah *et al*. (2023). Penelitian Nurhadida *et al*. (2025) menunjukkan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal berstandar PISA pada konten *uncertainty and data* masih tergolong rendah, dengan persentase pencapaian sebesar 35,06%. Siswa mengalami kesulitan dalam dalam memahami konteks soal, membaca data secara visual, serta memahami simbol-simbol matematis yang digunakan. Penelitian Janna *et al*. (2024) menunjukkan bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi mampu memenuhi berbagai indikator representasi matematis, sedangkan siswa dengan kemampuan matematika rendah hanya memenuhi indikator representasi simbolik dalam menyelesaikan soal matematis berbasis etnomatematika. Selanjutnya, Fajriah *et al*. (2020) menyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada materi statistika masih tergolong sedang sebesar 54,5%. Kesalahan siswa meliputi kesalahan konsep, prinsip, dan operasi yang disebabkan oleh ketidakpahaman terhadap soal, kesalahan penggunaan rumus dan penarikan kesimpulan, serta ketidaktelitian dalam perhitungan. Penelitian Pangestuti *et al*. (2025) mengembangkan E-LKPD berbasis CORE dengan pendekatan etnomatematika, namun penelitian tersebut masih terbatas pada aspek validitas dan kepraktisan, tanpa pengujian peningkatan kemampuan representasi matematis, serta belum diterapkan pada materi bangun ruang sisi lengkung. Sementara itu, Musyarifah *et al*. (2023) menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbantuan game edukasi WordWall mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP, dengan respon siswa berada pada kategori sangat baik. Namun, penelitian ini belum mengintegrasikan etnomatematika lokal dan *Learning Management System* (LMS) secara sistematis.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu tersebut, diperlukan pemetaan untuk memperjelas kedudukan penelitian yang akan dilakukan. Pemetaan ini bertujuan untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan fokus penelitian

sebelumnya. Dengan demikian, celah penelitian yang belum dikaji secara komprehensif dapat terlihat secara jelas melalui tabel posisi penelitian berikut:

Tabel 1. Posisi Penelitian

Aspek	Nurhadida *et al.* (2025)	Janna *et al.* (2024)	Fajriah *et al.* (2020)	Pangestuti *et al.* (2025)	Musyarifah *et al.* (2023)	Penelitian Ini
R&D (ADDIE)	-	-	-	✓	✓	✓
E-LKPD	-	-	-	✓	✓	✓
Bangun Ruang Sisi Lengkung	-	-	-	-	-	✓
Etnomatematika	-	✓	-	✓	-	✓
LMS Moodle	-	-	-	-	-	✓
Kemampuan Representasi Matematis	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Media Digital Interaktif	-	-	-	✓	✓	✓
Akses Daring Fleksibel	-	-	-	✓	✓	✓

Keterangan: ✓ = Ya, − = Tidak

Berdasarkan kajian penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa hingga saat ini belum terdapat penelitian yang secara khusus mengembangkan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan ke dalam *Learning Management System* (LMS) Moodle dan ditujukan untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi lengkung. Penelitian-penelitian sebelumnya umumnya masih berfokus pada salah satu aspek secara terpisah tanpa mengintegrasikan seluruh aspek tersebut secara komprehensif dalam satu penelitian. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan dengan judul "Integrasi E-LKPD Berbasis Etnomatematika Budaya Sunda pada LMS Moodle untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang permasalahan, maka dapat diidentifikasikan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi bangun ruang sisi lengkung, terutama dalam representasi verbal, simbolik, dan visual.
2. Siswa cenderung mengandalkan hafalan rumus tanpa memahami konsep, sehingga mengalami kesulitan dalam memodelkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk matematis yang tepat.
3. Bahan ajar matematika yang digunakan di sekolah belum efektif karena masih bersifat konvensional dan belum mengintegrasikan etnomatematika, khususnya budaya Sunda, sehingga belum mampu membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak secara kontekstual dan visual.
4. Pembelajaran matematika di sekolah belum didukung oleh penggunaan *Learning Management System* (LMS) sebagai media ajar terintegrasi yang mampu memfasilitasi bahan ajar digital kontekstual.
5. Belum dikembangkannya E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang terintegrasi dalam LMS Moodle sebagai sarana pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis.

C. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal berikut ini:

1. Materi pembelajaran yang dikaji mencakup bangun ruang sisi lengkung, yaitu tabung, kerucut, dan bola, sesuai dengan kurikulum kelas IX SMP, yang dibatasi pada pembahasan luas permukaan dan volume.
2. Fokus utama penelitian ini adalah meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, yang meliputi representasi verbal, visual, dan simbolik pada materi bangun ruang sisi lengkung.
3. Penelitian ini berfokus pada pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis etnomatematika budaya Sunda.

4. Implementasi E-LKPD berbasis etnomatematika difokuskan pada penggunaan *Learning Management System* (LMS) Moodle.

D. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang dapat disusun adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung?
2. Bagaimana kevalidan hasil pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung?
3. Bagaimana kepraktisan hasil pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung setelah diimplementasikan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah di atas adalah sebagai berikut:

1. Mendiskripsikan prosedur pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.
2. Mengetahui kevalidan hasil pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk

meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.

3. Mengetahui kepraktisan hasil pengembangan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.
4. Mengetahui peningkatan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung setelah diimplementasikan E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan teori dalam bidang pendidikan matematika, khususnya yang berkaitan dengan kemampuan representasi matematis siswa. Penelitian ini memperkaya landasan teori mengenai integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika berbasis digital, terutama melalui pengembangan E-LKPD yang terintegrasi pada LMS Moodle. Hasil penelitian ini juga dapat digunakan oleh lembaga sekolah untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan karakteristik siswa di era digital.

Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengkaji terkait efektivitas E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda pada jenjang pendidikan yang berbeda.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Siswa

E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis, yang meliputi representasi visual, simbolik, dan verbal

pada materi bangun ruang sisi lengkung melalui pembelajaran yang kontekstual berbasis budaya Sunda dan didukung oleh LMS Moodle.

b. Bagi Guru

Penelitian ini dapat menjadi inspirasi dan sumber alternatif dalam mengembangkan bahan ajar inovatif yang sesuai dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan peserta didik di era digital saat ini.

c. Bagi Sekolah

Pengembangan bahan ajar digital ini dapat mendukung peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah, khususnya dalam mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan literasi digital di sekolah. Sekolah dapat menjadikan LMS ini sebagai bagian dari forum diskusi yang dapat digunakan secara fleksibel dalam berbagai kondisi.

d. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang tertarik mengembangan bahan ajar digital dalam bidang matematika. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi untuk pengembangan lebih lanjut dalam penerapan bahan ajar digital yang lebih luas.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi pengembangan produk yang akan didesain oleh peneliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.
2. Subjek uji coba penelitian pengembangan ini adalah peserta didik kelas IX A SMP Negeri 5 Kuningan.
3. E-LKPD dikembangkan dengan pendekatan etnomatematika, yang memanfaatkan unsur budaya Sunda.

4. Produk dirancang untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis yang meliputi representasi verbal, representasi simbolik, dan representasi visual.

H. Asumsi Pengembangan

Dalam penelitian ini, E-LKPD dikembangkan dengan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. E-LKPD berbasis etnomatematika yang dikembangkan mampu menjadikan salah satu alternatif kegiatan dalam pembelajaran matematika.
2. Pendekatan etnomatematika relevan dengan pengalaman belajar siswa dan mendukung pemodelan matematis.
3. E-LKPD berbasis etnomatematika budaya Sunda yang diintegrasikan pada LMS Moodle yang dikembangkan mampu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi lengkung.