

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Desain pembelajaran yang efektif merupakan kunci dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Desain pembelajaran yang terstruktur dan berbasis pada pendekatan yang sesuai dapat memberikan dampak signifikan terhadap keterlibatan dan hasil belajar peserta didik (Popovic, 2013). Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan yang berpusat pada peserta didik, seperti pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran berbantuan teknologi, dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi peserta didik secara substansial (Eryilmaz, 2020). Menurut Lisanti & Effendy (2017) berpandangan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) sangat cocok untuk implementasi dalam pendidikan matematika, terutama dalam konteks menemukan keliling dan luas lingkaran. Penelitian terbaru juga menunjukkan bahwa desain pembelajaran yang inovatif, termasuk integrasi teknologi, dapat memotivasi peserta didik dan meningkatkan partisipasi aktif dalam proses belajar mengajar (Bhat, 2023). Teknologi untuk pendidikan seperti GeoGebra membantu memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang kompleks, sehingga meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik (Zulnaidi & Zamri, 2017). Dengan bantuan GeoGebra, sebuah alat visualisasi matematika interaktif, peserta didik dapat memanipulasi dan memahami konsep lingkaran dengan lebih baik (Ziatdinov & Valles, 2022). Kombinasi antara PBL dan GeoGebra diharapkan dapat menciptakan desain pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi peserta didik dan menjadi solusi atas permasalahan pendidikan yang ada, seperti rendahnya minat dan hasil belajar peserta didik (Widiastuti *et al.*, 2023).

Selain itu, orientasi pada literasi numerasi menjadi aspek penting dalam pendidikan matematika. Desain pembelajaran yang baik tidak hanya berperan dalam menyampaikan materi secara efektif, tetapi juga dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan keterampilan literasi numerasi yang komprehensif (OECD, 2018). Literasi numerasi tidak hanya mencakup kemampuan menghitung, tetapi juga memahami dan menggunakan informasi numerik dalam konteks yang relevan (OECD, 2023). Dalam konteks desain pembelajaran lingkaran berbasis PBL yang dibantu oleh GeoGebra, literasi numerasi dapat ditingkatkan melalui konteks masalah yang relevan dan menantang (Niss & Eva, 2020). Konteks yang tepat dapat

menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata yang dikenal peserta didik, sehingga mempermudah proses matematisasi (Marande & Diana, 2022). Pendekatan ini memastikan bahwa peserta didik secara aktif terlibat dalam penemuan konsep-konsep ini melalui pembelajaran kontekstual, sehingga memberi mereka kesempatan untuk secara efektif menerapkan penalaran logis dan kemampuan intuitif mereka ketika dihadapkan dengan tantangan dunia nyata. *Learning trajectory* atau alur pembelajaran, harus dirancang sedemikian rupa untuk memastikan capaian literasi numerasi tercapai. Ini mencakup tahap-tahap perkembangan konsep yang disusun secara sistematis dan berkelanjutan (Clements & Julie, 2021). Dengan demikian, desain pembelajaran yang berorientasi pada literasi numerasi dan memanfaatkan PBL serta GeoGebra diharapkan dapat meningkatkan capaian literasi numerasi peserta didik secara signifikan. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konseptual tetapi juga meningkatkan keterampilan numerasi secara keseluruhan serta memfasilitasi pemahaman yang lebih lancar tentang kesulitan yang dihadapi oleh peserta didik, yang pada akhirnya memungkinkan mereka untuk berhasil mengatasi kesulitan tersebut (Purbaningrum & Mahmudi, 2024).

Peneliti melakukan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 8 Tasikmalaya mengenai kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam memahami materi lingkaran di kelas. Pemilihan SMP Negeri 8 Tasikmalaya didasarkan pada laporan pendidikan tahun 2023 yang menunjukkan bahwa kurang dari 50% peserta didiknya mencapai tingkat kompetensi minimum dalam numerasi. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa guru mengalami kesulitan dalam membantu peserta didik memahami konsep lingkaran dalam konteks kehidupan sehari-hari. Selain itu, peserta didik sering melakukan kesalahan dalam menghitung keliling atau luas lingkaran, mengalami kesulitan dalam mengingat rumus-rumus lingkaran, dan menghadapi tantangan saat mengerjakan berbagai latihan soal. Selama proses pembelajaran, guru cenderung menggunakan metode ceramah untuk menjelaskan materi tersebut. Di sisi lain, peserta didik cenderung pasif dan kurang responsif selama proses pembelajaran.

Kemudian telah dilaksanakan studi pendahuluan untuk memvalidasi hasil wawancara yang telah dilakukan, untuk mengukur kemampuan literasi numerasi peserta didik pada materi lingkaran di kelas IX-G, dengan hasil nilai terperinci pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. 1 Hasil Nilai Uji Tes Studi Pendahuluan

Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai	Responden	Nilai
R1	40	R8	20	R15	5	R22	5
R2	10	R9	5	R16	30	R23	45
R3	15	R10	40	R17	45	R24	5
R4	40	R11	10	R18	10	R25	40
R5	5	R12	45	R19	5	R26	50
R6	5	R13	55	R20	35	R27	20
R7	10	R14	5	R21	15	R28	5

Berdasarkan Tabel 1.1, dapat dilihat bahwa tes yang telah dilakukan, nilai mencapai dirata-rata 22,2. Dengan Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) untuk ulangan harian di angka ≥ 75 , maka nilai yang diraih belum ada yang memenuhi kriteria tersebut.

Peneliti bertujuan merancang desain pembelajaran untuk materi lingkaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* yang didukung oleh *software* GeoGebra.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan strategi efektif dalam mengajar materi lingkaran yang tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep tetapi juga literasi numerasi peserta didik. Dengan demikian, hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan praktik pengajaran matematika yang lebih inovatif dan efektif.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan sebelumnya, peneliti bermaksud untuk melaksanakan penelitian yang berfokus pada desain pembelajaran, dengan judul: **”Desain Pembelajaran Lingkaran Menggunakan melalui *Problem Based Learning* Berbantuan GeoGebra dan Berorientasi Literasi Numerasi Peserta Didik”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana konteks dapat membantu pemahaman peserta didik pada materi lingkaran melalui *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra?
- (2) Bagaimana lintasan belajar peserta didik dalam pembelajaran materi lingkaran menggunakan konteks melalui *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra?
- (3) Bagaimana capaian literasi numerasi peserta didik melalui desain pembelajaran lingkaran melalui *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra?

1.3 Definisi Operasional

Definisi operasional bertujuan untuk memberikan batasan yang jelas terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian agar tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Berikut adalah definisi operasional dari setiap variabel yang dibahas dalam penelitian ini.

(1) Desain Pembelajaran

Desain pembelajaran adalah proses terstruktur yang melibatkan analisis kebutuhan, perancangan strategi, pengembangan materi, implementasi, dan evaluasi, serta mengintegrasikan penemuan dari berbagai disiplin ilmu untuk meningkatkan teknik pembelajaran dan mencapai tujuan pendidikan. Desain pembelajaran terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) *Preparing for The Experiment*, (2) *Design Experiment*, dan (3) *Analisis Retrospective*.

(2) *Problem Based Learning*

Problem based learning (PBL) adalah pendekatan instruksional yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai kerangka kerja bagi peserta didik untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah, sehingga memfasilitasi perolehan pengetahuan dan konsep di berbagai mata pelajaran. Sintak PBL terdiri dari: (1) mengidentifikasi masalah; (2) menetapkan masalah; (3) melakukan investigasi independen dan kelompok; (4) mengembangkan dan menyajikan laporan; dan (5) menganalisis dan menyelesaikan proses pemecahan masalah

(3) *Software GeoGebra*

GeoGebra adalah aplikasi perangkat lunak yang memiliki kemampuan untuk secara visual mewakili dan menjelaskan konsep matematika, sehingga berfungsi sebagai alat yang berharga dalam konstruksi konsep tersebut. Ada tiga fungsi utama aplikasi GeoGebra, ini termasuk membantu dalam pembuatan representasi visual objek geometris dan grafik fungsi, memfasilitasi solusi masalah matematika, dan berfungsi sebagai media untuk pembelajaran matematika.

(4) Literasi Numerasi

Literasi numerasi adalah kemampuan individu untuk menggunakan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan informasi matematis dalam kehidupan sehari-hari, mencakup pemahaman konsep, pemecahan masalah, dan evaluasi argumen berdasarkan data kuantitatif, serta memerlukan pendekatan interdisipliner dan

kolaborasi antar guru untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Dalam penelitian ini, indikator literasi numerasi meliputi: (1) penggunaan angka dan simbol matematika dasar dalam pemecahan masalah sehari-hari, (2) analisis informasi dari berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, diagram, dll.), dan (3) penafsiran hasil analisis untuk prediksi dan pengambilan keputusan.

(5) *Learning Trajectory*

Learning trajectory adalah serangkaian alur pembelajaran yang berdasarkan dugaan aktivitas peserta didik untuk mencapai pemahaman yang mendalam dalam suatu domain pengetahuan, dengan penentuan yang didasarkan pada pengalaman, hasil uji coba, konjektur teoretis, dan penelitian yang relevan. *learning trajectory* terdiri dari tiga komponen utama: tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, dan proses perkembangan peserta didik. Tujuan pembelajaran merujuk pada hasil yang ingin dicapai oleh peserta didik setelah melalui serangkaian aktivitas belajar.

(6) *Hypothetical Learning Trajectory*

HLT adalah prediksi atau hipotesis tentang langkah-langkah pembelajaran yang akan dilalui oleh peserta didik saat mereka mempelajari suatu konsep, termasuk tugas-tugas pembelajaran dan cara berpikir yang diharapkan. perumusan HLT terdiri dari tiga elemen kunci, yaitu tujuan pembelajaran, alat pembelajaran yang akan digunakan, dan proses pembelajaran hipotetis yang bertujuan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

(7) Konteks Pembelajaran

Konteks pembelajaran adalah situasi yang memberikan makna pada tugas-tugas matematika dan mendorong peserta didik untuk menggunakan pengetahuan matematika mereka dalam penyelesaian masalah nyata. konteks dapat dikelompokkan menjadi empat kategori, yakni: (1) Konteks personal peserta didik, mencakup situasi sehari-hari individu; (2) Konteks sekolah/pekerjaan, melibatkan aktivitas akademik di institusi pendidikan atau tempat kerja; (3) Konteks masyarakat/publik, berhubungan dengan kehidupan dan aktivitas sosial dalam komunitas tempat individu berada; (4) Konteks ilmiah, terkait dengan fenomena ilmiah dan aspek-aspek ilmiah yang relevan dengan domain matematika.

(8) Capaian Literasi Numerasi

Capaian literasi numerasi mengacu pada tingkat kemampuan peserta didik dalam memahami, menginterpretasi, dan menerapkan konsep serta keterampilan matematika yang dinilai melalui berbagai bentuk penilaian. Capaian literasi numerasi diperoleh melalui evaluasi empiris, tes standar, dan analisis data hasil belajar peserta didik. Mengukur capaian literasi numerasi penting untuk mengevaluasi efektivitas program pendidikan dan untuk memberikan umpan balik yang berguna bagi peserta didik dan pengajar.

(9) Pembelajaran Lingkaran Melalui *Problem Based Learning* Berbantuan GeoGebra Berorientasi Literasi Numerasi

Pendekatan ini menggabungkan pembelajaran konsep lingkaran dengan metode PBL yang didukung oleh penggunaan GeoGebra, dan berorientasi literasi numerasi peserta didik. Pengetahuan tentang pendekatan ini berasal dari penelitian tentang PBL, penggunaan teknologi dalam pendidikan matematika, dan studi kasus tentang pengajaran konsep lingkaran. Pendekatan ini bernilai karena dapat meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep lingkaran melalui konteks nyata, serta mengembangkan literasi numerasi yang kritis untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan menerapkan desain pembelajaran tentang lingkaran menggunakan pendekatan *Problem Based Learning* yang didukung oleh GeoGebra dan berfokus pada literasi numerasi peserta didik, melalui perancangan *Hypothetical Learning Trajectory*, dengan menggunakan konteks untuk membantu mematematisasi peserta didik sehingga menghasilkan *learning trajectory* yang efektif dan efisien, serta capaian literasi numerasi yang baik.

1.5 Manfaat Penelitian

Peneliti berharap penelitian ini memberikan manfaat baik dalam aspek teoretis maupun praktis.

(1) Secara Teoretis

Penelitian ini diharapkan memberikan pemahaman dan meningkatkan pemahaman di bidang penelitian pendidikan matematika, khususnya dalam kaitannya dengan desain pembelajaran pada materi lingkaran melalui *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra dan berorientasi literasi numerasi peserta didik.

(2) Secara Praktis

Penelitian ini diharapkan menghasilkan manfaat positif sebagai bagian dari inisiatif untuk membuat desain pembelajaran, diantaranya:

- (a) Diharapkan bagi peserta didik, penelitian ini dapat mempermudah pemahaman mereka mengenai materi bangun datar, khususnya pada topik lingkaran, serta meningkatkan kemampuan literasi numerasi dalam pembelajaran matematika.
- (b) Bagi peneliti, dengan adanya penelitian ini diharapkan untuk meningkatkan pemahaman dan perspektif penulis dalam mengembangkan dan melaksanakan rencana instruksional yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik tentang pengetahuan yang diperoleh. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan teori pembelajaran, termasuk strategi, metode, dan model pembelajaran matematika, yang dapat diterapkan khususnya pada materi lingkaran.
- (c) Bagi peneliti lain, penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi dan menjadi bahan kajian literatur untuk memperluas pengetahuan tentang desain pembelajaran matematika pada materi lingkaran melalui *Problem Based Learning* berbantuan GeoGebra. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai acuan untuk meningkatkan kualitas penelitian di masa depan dan memotivasi peneliti lain untuk terlibat dalam studi komparatif yang melibatkan variabel materi alternatif, model pembelajaran, dan perangkat lunak yang digunakan.
- (d) Bagi pendidik, penelitian ini menyediakan pedoman atau rujukan mengenai desain pembelajaran yang dapat digunakan sebagai strategi khususnya dalam pembelajaran materi lingkaran.