

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan upaya sadar yang dilakukan agar peserta didik atau siswa dapat mencapai tujuan tertentu. Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tujuan pendidikan nasional adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya. Untuk mencapai tujuan pendidikan tersebut, pemerintah membuat suatu kurikulum pembelajaran sekolah salah satunya adalah kurikulum pembelajaran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai dengan Sekolah Menengah Atas (SMA) bahkan di perguruan tinggi.

Matematika merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan nasional selain karena dapat mencerdaskan siswa, matematika pun dapat membentuk kepribadian siswa dan mengembangkan kemampuan/keterampilan tertentu. Seperti yang dikemukakan oleh Suwarsono (Ariyanti, 2011) bahwa matematika perlu diajarkan kepada siswa karena matematika mengandung nilai-nilai yang sangat berguna untuk pembentukan sikap dan kepribadian yang utuh. Adapun beberapa sikap atau kepribadian yang dapat terbentuk antara lain sikap jujur, disiplin, teliti, kritis, sabar, tepat waktu, dan tanggung jawab. Sedangkan kemampuan yang dapat berkembang adalah kemampuan untuk berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif. Beberapa kemampuan ini dapat berkembang karena argumen-argumen di dalam matematika tersusun secara logis dan tepat, serta solusi-solusi dari masalah praktis dan analisis data selalu didukung oleh struktur-struktur teoretis yang kuat.

Disisi lain, matematika perlu diajarkan kepada siswa karena matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam menunjang kualitas kehidupan. Seperti yang dikemukakan oleh Turmudi (2012) bahwa konsep-konsep matematika seperti bilangan, ruang, pengukuran, dan susunan, telah beratus-ratus

tahun bahkan ribuan tahun digunakan dalam kehidupan sehari-hari oleh sebagian besar manusia. Konsep-konsep itu juga digunakan dalam sains, ekonomi, dan desain. Bahkan dalam teknologi informasi dan komunikasi juga digunakan jasa dan peranan penting matematika (Turmudi, 2012). Dengan demikian matematika mempunyai peranan penting untuk ilmu lain terutama sains dan teknologi. Hal ini dipertegas oleh Hudoyo (1989) bahwa matematika bermanfaat untuk sebagian besar ilmu-ilmu lainnya. Dengan demikian matematika diinspirasi oleh masalah-masalah di dalam dunia realitas, yang diperkuat serta diperbaharui oleh penemuan-penemuan baru untuk menjawab pertanyaan mengenai berbagai masalah dalam kehidupan nyata.

Walaupun matematika memiliki kekuatan tersendiri untuk mencapai tujuan pendidikan nasional, tetapi dalam pembelajarannya terdapat berbagai kelemahan yang nyata dan menjadi pekerjaan rumah yang tidak pernah selesai. Kelemahan tersebut adalah ketidakbermaknaan proses pembelajaran. Pembelajaran matematika pada siswa, sampai saat ini pada umumnya masih bersifat sebagai penyampaian informasi tanpa banyak melibatkan siswa untuk dapat membangun sendiri pemahamannya. Dalam hal ini siswa diibaratkan sebagai suatu cangkir yang siap di isi air. Hal serupa diungkapkan oleh mantan menteri pendidikan dan kebudayaan, Wardiman Djojonegoro (Turmudi, 2010) dalam sebuah seminar nasional bahwa kebanyakan sekolah dan guru-guru (di Indonesia) memperlakukan siswa bagaikan suatu wadah yang siap untuk diisi pengetahuan.

Senada dengan yang diungkapkan oleh de Lange (Turmudi, 2010) bahwa pembelajaran matematika sering kali ditafsirkan sebagai kegiatan yang dilaksanakan guru, ia mengenalkan subyek, memberikan satu atau dua contoh, lalu ia mungkin menanyakan satu atau dua pertanyaan, dan pada umumnya meminta siswa yang biasanya mendengarkan secara pasif untuk menjadi aktif dengan mulai mengerjakan latihan yang diambil dari buku. Begitupun hal yang diungkapkan oleh Silver (Turmudi, 2010) bahwa pada umumnya dalam pembelajaran matematika, para siswa memperhatikan bagaimana gurunya mendemonstrasikan penyelesaian soal-soal matematika di papan tulis dan siswa

meniru yang telah dituliskan oleh gurunya. Dalam hal ini, siswa tidak ikut dilibatkan secara langsung dan tidak ikut belajar berpikir sehingga pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika masih kurang.

Hal serupa dikemukakan oleh Senk dan Thompson (Turmudi, 2010) bahwa dalam kelas tradisional, umumnya guru-guru menjelaskan pembelajaran matematika dengan mengungkapkan rumus-rumus dan dalil-dalil matematika terlebih dahulu, baru siswa berlatih dengan soal-soal yang disediakan. Pada akhirnya cara siswa belajar matematika yaitu menghafal rumus atau aturan tanpa dicerna terlebih dahulu. Seperti yang dikemukakan oleh Koseki (Turmudi, 2010) bahwa bagaimana siswa mendapatkan pengetahuan matematika di dalam pendekatan tradisional dikatakan sebagai "*copy method*". Namun demikian siswa yang hanya mengingat-ingat fakta dan prosedur tanpa pemahaman seringkali kurang merasa yakin ketika menggunakan apa yang mereka tahu, dan pembelajaran seperti ini seringkali agak rapuh (Bransford, Brown & Cocking dalam Turmudi, 2010).

Menurut pendapat Freudenthal (Suryadi dan Turmudi, 2011) menyatakan, matematika sebaiknya tidak dipandang sebagai suatu bahan ajar yang harus ditransfer secara langsung sebagai matematika siap pakai, melainkan harus dipandang sebagai suatu aktivitas manusia. Pembelajaran matematika sebaiknya dilakukan dengan memberi kesempatan seluas-luasnya kepada anak untuk mencoba menemukan sendiri melalui bantuan tertentu dari guru. Oleh karena itu, seorang guru harus dapat menciptakan kondisi belajar yang bermakna dan dapat menyajikan materi dengan baik dan benar.

Ketidakterbacaan proses pembelajaran matematika, selain karena kurangnya keterlibatan siswa dalam aktivitas belajar dan berpikir, muncul juga karena dalam proses pembelajaran, siswa memahami konsep-konsep matematika secara parsial (bagian-bagian), tidak terintegrasi antara konsep yang satu dengan konsep yang lain. Padahal matematika adalah ilmu pengetahuan yang dibangun dari variasi topik yang terstruktur sehingga dalam proses pembelajarannya dilakukan secara berjenjang (bertahap) yaitu dimulai dari konsep yang mudah menuju konsep yang lebih sukar.

Salah satu konsep matematika yang dipelajari secara terintegrasi dan kontinu adalah konsep lingkaran. Konsep ini dipelajari siswa mulai dari tingkat Sekolah Dasar (SD atau sederajat) sampai tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA atau sederajat), bahkan di perguruan tinggi pun bagi mahasiswa yang mengambil bidang keahliannya matematika, dipelajari secara lebih mendalam. Jika mengacu pada kurikulum matematika di SMP, bangun datar ini termasuk satu diantara lima hal pokok yang menjadi bidang kajian utama dalam matematika, yaitu Geometri. Lingkaran merupakan salah satu aspek yang penting dan menjadi dasar bagi pengembangan konsep-konsep lain. Bangun ruang kerucut dan tabung merupakan bangun yang salah satu komponen pembentuknya adalah lingkaran.

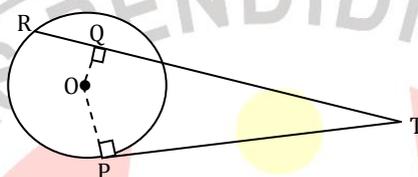
Garis singgung lingkaran merupakan bagian dari konsep lingkaran. Keterkaitan antar konsep dalam geometri yang sangat erat, menjadikan beberapa hal perlu diketahui siswa sebelum dia mempelajari konsep garis singgung lingkaran diantaranya ialah siswa harus memahami terlebih dahulu konsep lingkaran dan sifat-sifatnya, konsep tentang garis, serta teorema Phytagoras. Apabila konsep-konsep awal yang menjadi prasyarat sebuah konsep geometri belum dipahami, sudah dapat dipastikan siswa tidak mampu memahami konsep tersebut.

Dalam mempelajari geometri yang berkaitan dengan konsep garis singgung lingkaran, fakta di lapangan menunjukkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi ini masih sangat kurang. Dalam hal ini siswa masih mengalami kesulitan (*learning obstacle*) dalam mempelajari konsep tersebut. Fakta pertama terlihat dari penelitian terdahulu yang dilakukan Trisulawati (2009) kepada siswa kelas VIII A SMP Negeri 13 Malang memberikan gambaran bahwa siswa mengalami kesalahan dalam memecahkan masalah berkaitan dengan garis singgung lingkaran. Dari hasil penelitiannya diperoleh bahwa letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah garis singgung lingkaran adalah kesalahan dalam memahami konsep garis singgung lingkaran dan memahami teorema Pythagoras. Dalam hal ini siswa tidak dapat menggunakan teorema Phytagoras dalam menghitung panjang garis singgung lingkaran karena siswa tidak

memahami secara utuh bahwa jari-jari sebuah lingkaran selalu tegak lurus dengan garis singgung lingkaran.

Fakta kedua ditemukan dalam penelitian Khozanatu (2012) bahwa siswa mengalami kesulitan (*learning obstacle*) dalam mempelajari konsep garis singgung lingkaran. Berikut ini adalah soal uji instrumen *learning obstacle* konsep garis singgung lingkaran (Khozanatu, 2012):

Perhatikan Gambar 1!



Gambar 1.

Jika panjang garis TQ adalah 24 cm, panjang QR adalah 8 cm, panjang QO adalah 7 cm, serta panjang diameter lingkaran yang berpusat di O adalah 30 cm. Berapakah panjang garis singgung lingkaran tersebut.

Dalam uji soal di atas yang dilakukan oleh Khozanatu (2012) bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memilih dan menggunakan informasi yang ada untuk menyelesaikan soal yang terkait dengan konsep garis singgung lingkaran.

Kesulitan-kesulitan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa tersebut merupakan dampak dari ketidakbermaknaan proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dilakukan bersifat tradisional dan tekstual sehingga menghasilkan proses belajar matematika yang miskin makna dan konteks, serta proses belajar berorientasi hasil yang menyebabkan siswa belajar secara pasif. Oleh karena itu di dalam pembelajaran garis singgung lingkaran, pengajar perlu membuat inovasi pembelajaran yang tidak bersifat tradisional dan tekstual lagi sehingga *learning obstacle* yang muncul terkait konsep tersebut dapat diminimalkan.

Kini pembelajaran matematika hendaknya dengan mengerjakannya, siswa mulai belajar matematika dengan konteks tidak hanya menggunakan rumus-rumus yang abstrak. Selain itu menurut Romberg dan Kaput (Turmudi, 2010), matematika sekolah hendaknya dipandang sebagai aktivitas kehidupan manusia

yang mencerminkan kerja para ahli matematika, mencari alasan mengapa teknik-teknik tertentu berlaku, menemukan teknik-teknik baru, menjustifikasi suatu pernyataan, dan sebagainya. Hal senada dikemukakan oleh Freudenthal (Turmudi, 2010) bahwa dalam proses pembelajaran siswa hendaknya diberi kesempatan untuk mengalami proses serupa bagaimana matematika ditemukan oleh para ahli.

Seorang guru dalam upaya menciptakan proses pembelajaran matematika seperti itu harus melakukan proses *repersonalisasi* dan *rekontekstualisasi*. *Repersonalisasi* adalah melakukan matematisasi seperti yang dilakukan matematikawan, jika konsep itu dihubungkan dengan konsep sebelum dan sesudahnya. Dengan demikian, sebelum melakukan pembelajaran seorang guru perlu mengkaji konsep matematika lebih mendalam dilihat dari keterkaitan konsep dan konteks. Berbagai pengalaman yang diperoleh dari proses tersebut akan menjadi bahan berharga bagi guru pada saat guru berusaha mengatasi kesulitan yang dialami siswa dan terkadang kesulitan tersebut sama persis dengan proses yang pernah dialaminya pada saat melakukan *repersonalisasi* (Suryadi, 2010).

Dalam mengembangkan suatu pembelajaran konsep garis singgung lingkaran yang tidak bersifat tekstual lagi, selain proses *repersonalisasi* upaya lain yang perlu dilakukan seorang guru adalah perlu menyusun rancangan pembelajaran (Desain Didaktis) sebagai langkah awal sebelum pembelajaran. Seperti pernyataan yang dikemukakan oleh Suryadi (2010) bahwa proses berpikir guru dalam konteks pembelajaran terjadi dalam tiga fase yaitu sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran, dan setelah pembelajaran. Desain didaktis merupakan suatu rancangan bahan ajar yang dapat mendidik dan membelajarkan siswa yang disusun berdasarkan penelitian mengenai hambatan pembelajaran (*learning obstacle*) dalam hal ini adalah hambatan epistemologis (*epistemological obstacle*) suatu materi dalam pembelajaran matematika. Menurut Duroux (Suryadi, 2010):

Epistemological obstacle pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Jika orang tersebut dihadapkan pada konteks berbeda, maka pengetahuan yang dimiliki menjadi tidak bisa digunakan atau dia mengalami kesulitan untuk menggunakannya.

Suryadi (2010) mengemukakan bahwa *learning obstacle* khususnya yang bersifat epistemologis merupakan salah satu aspek yang perlu menjadi pertimbangan guru dalam mengembangkan antisipasi didaktik dan pedagogis.

Dengan suatu desain didaktis yang berorientasi pada penelitian mengenai hambatan-hambatan yang dialami oleh siswa pada suatu konsep tertentu pada matematika, diharapkan siswa tidak lagi menemui hambatan-hambatan yang berarti pada saat proses pemahaman konsepnya. Selain itu, permasalahan kurangnya optimalisasi guru dalam mengembangkan proses belajar mengajar dapat teratasi. Sehingga tujuan pembelajaran matematika sebagai salah satu upaya mencapai tujuan pendidikan nasional pun dapat terwujud dengan baik dan khususnya dengan adanya desain didaktis ini siswa dapat lebih memahami dan mengaplikasikan konsep yang dipelajarinya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penelitian mengenai “**Desain Didaktis Konsep Garis Singgung Lingkaran pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama (SMP)**” diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Apa saja *learning obstacle* yang terkait dengan konsep garis singgung lingkaran?
2. Bagaimana konsep dan konteks pada garis singgung lingkaran?
3. Bagaimana desain didaktis tentang konsep garis singgung lingkaran yang mampu mengatasi *learning obstacle* yang sesuai dengan karakteristik siswa SMP kelas VIII?
4. Bagaimana implementasi desain didaktis, khususnya ditinjau dari respon siswa yang muncul?
5. Bagaimana gambaran *learning obstacle* sebagai dampak dari desain didaktis yang telah diimplementasikan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui *learning obstacle* yang terkait dengan konsep garis singgung lingkaran.
2. Mengetahui konsep dan konteks pada garis singgung lingkaran.
3. Mengetahui desain didaktis tentang konsep garis singgung lingkaran yang mampu mengatasi *learning obstacle* yang ada sesuai dengan karakteristik siswa SMP kelas VIII.
4. Mengetahui implementasi desain didaktis, khususnya ditinjau dari respon siswa yang muncul.
5. Mengetahui gambaran *learning obstacle* sebagai dampak dari desain didaktis yang telah diimplementasikan.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat atau kontribusi nyata bagi peningkatan kualitas pembelajaran terutama pihak-pihak yang berhubungan dengan dunia pendidikan yaitu:

1. Bagi peneliti, mengetahui desain didaktis bahan ajar konsep garis singgung lingkaran dan implementasinya.
2. Bagi guru matematika, diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika berdasarkan karakteristik siswa melalui penelitian desain didaktis serta dapat menerapkan dan memilih metode pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar matematika secara optimal.
3. Bagi siswa, diharapkan dapat lebih memahami konsep garis singgung lingkaran dalam pembelajaran matematika tanpa adanya kesalahan konsep yang akan berakibat pada pembelajaran matematika berikutnya.

1.5 Struktur Organisasi

Penulisan skripsi ini disusun dalam lima bab mulai dari Bab I sampai dengan Bab V.

Bab I Pendahuluan, dalam bab ini mendeskripsikan uraian tentang pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian dengan maksud untuk menjelaskan alasan mengapa masalah itu diteliti, pentingnya masalah tersebut diteliti dan pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut baik dari sisi teoritis maupun praktis. Selain itu, dalam pendahuluan ini disajikan pula rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi.

Bab II Kajian Pustaka, dalam bab ini berisi landasan teoritik yang digunakan penulis dalam penelitian. Dalam kajian pustaka ini, penulis membandingkan, mengontraskan, dan memposisikan kedudukan masing-masing teori dengan masalah yang sedang diteliti. Adapun landasan teoritik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Didactical Design Research (DDR)* dan teori-teori pembelajaran yang mendukung yaitu teori Ausubel, teori Bruner, teori Piaget, teori APOS, teori Vygotsky, dan teori van Hiele.

Bab III Metode Penelitian, dalam bab ini mendeskripsikan langkah-langkah penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan pendekatan kualitatif, metode deskriptif dan desain penelitian. Selain itu juga akan dipaparkan fokus penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, lokasi penelitian dan subjek penelitian, teknik pengumpulan data penelitian, teknik analisis data dan rencana pengujian keabsahan data yang digunakan dalam penelitian.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, pada bab ini penulis akan mendeskripsikan hasil penelitian dan menganalisisnya ke dalam bentuk penulisan secara sistematis mengenai desain didaktis konsep garis singgung lingkaran. Dimulai dari *learning obstacle* yang terkait mengenai konsep garis singgung lingkaran, konsep dan konteks garis singgung lingkaran, desain didaktis, hasil implementasi desain didaktis dan gambaran *learning obstacle* sebagai dampak implementasi desain didaktis.

Bab V Kesimpulan dan Saran, pada bab ini penulis menyajikan penafsiran secara menyeluruh terhadap hasil temuan penelitian. Bab ini merupakan kesimpulan dari jawaban terhadap masalah secara keseluruhan dan pertanyaan yang terdapat pada rumusan masalah, setelah pengkajian pada bab sebelumnya. Selain itu memuat saran untuk perbaikan penelitian selanjutnya bagi para peneliti.