

## BAB I

### PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dipaparkan mengenai apa yang melatarbelakangi penulis dalam mengambil judul skripsi, empat pertanyaan yang menjadi rumusan masalah penelitian yang akan dibahas pada bab empat, tujuan penelitian dan manfaat dari penelitian.

#### A. Latar Belakang Masalah

Salah satu materi pada standar kompetensi matematika SMA adalah logika matematika. Konsep logika matematika penting karena diperlukan pada pembelajaran materi lain dalam matematika dan kehidupan sehari-hari. Konsep logika dalam matematika seringkali digunakan untuk membuktikan teorema-teorema. Aplikasi logika matematika juga ditemukan dalam ilmu-ilmu lain meskipun tidak secara formal disebut belajar logika. Sebagai contoh logika dalam ilmu komputer digunakan untuk menguji kebenaran dari program, sedangkan dalam ilmu pengetahuan alam digunakan untuk menarik kesimpulan dari eksperimen-eksperimen dan dalam ilmu sosial digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Logika matematika sangat berkaitan dengan kemampuan matematis siswa. Menurut Al-Jupri (2010) logika matematika bermanfaat untuk “Membantu kita berpikir secara rasional, kritis, dan sistematis; Meningkatkan kemampuan berpikir secara objektif dan cermat; Meningkatkan cinta pada kebenaran dan menghindari kesalahan-kesalahan berpikir”. Senada dengan hal itu belajar logika dapat pula meningkatkan kemampuan bernalar. Kemampuan menalar adalah kemampuan untuk menarik kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada dan menurut aturan-aturan tertentu. Dipaparkan oleh Aidawati (2011) terdapat beberapa aspek yang menjadi indikator kemampuan penalaran matematis seorang siswa dalam belajar matematika, yaitu menyajikan pernyataan matematis secara lisan, tertulis, gambar dan diagram; mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematika; menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan untuk bukti terhadap kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; memeriksa kesahihan

suatu argumentasi; serta menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Dengan mempelajari logika dapat membiasakan mengenali dan menggunakan bentuk-bentuk umum tertentu dari cara penarikan kesimpulan atau konklusi yang sah untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang mungkin dilakukan juga dapat memperluas rangkaian penalaran itu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang lebih kompleks.

Dalam pembelajaran sekolah di Indonesia, materi logika tercantum dalam Standar Kompetensi Lulusan pada pembelajaran matematika tingkat menengah atas yaitu “Memahami pernyataan dalam matematika dan ingkarannya, menentukan nilai kebenaran pernyataan majemuk dan pernyataan berkuantor, serta menggunakan prinsip logika matematika dalam pemecahan masalah” (Izyan, 2011). Pada kenyataannya, untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan tersebut terdapat beberapa kendala. Dalam hasil wawancara singkat dengan siswa-siswa sekolah menengah yang telah mempelajari materi logika, seringkali siswa menganggap mempelajari logika seperti hanya sedang bermain teka-teki silang (TTS) ketika mengisi tabel kebenaran. Selain itu, siswa mengeluhkan kesulitan dalam hal penarikan kesimpulan. Masalah lain dalam materi logika adalah masalah negasi atau ingkaran menjadi agak rumit karena bercampur dengan bahasa. Senada dengan hal ini, Bako (2002) mengungkapkan hasil penelitian yang dilakukan di Turki menyatakan:

*Teaching logic usually means teaching the connectives, truth tables and Venn diagrams. So we teach algorithms and formulae again. These algorithms have no practical application in teaching mathematics.*

Membelajarkan logika seringkali berarti membelajarkan konektivitas, table kebenaran, dan Diagram Venn. Algoritma di sini tidak mempunyai aplikasi praktek.

Selain kendala-kendala yang diuraikan tersebut, tidak menutup kemungkinan masih ada kesulitan-kesulitan (*learning obstacles*) lain yang bisa ditemukan terkait materi logika matematika yang sekiranya perlu dicarikan penyebab terjadinya dan alternatif penyelesaian masalahnya.

Sebagai calon guru yang baik, dorongan untuk memecahkan kesulitan siswa merupakan salah satu unsur dalam pengembangan profesi keguruan yang harus

dikembangkan. Sebagaimana pembelajaran Matematika menurut Suryadi (2010) yang berkaitan dengan 3 hal yaitu guru, siswa dan matematika. Ketiga hal tersebut saling berkaitan satu sama lain dan mempengaruhi proses belajar yang terjadi. Proses belajar yang hanya didasarkan pada pemahaman secara tekstual dari bahan-bahan ajar seperti buku saja akan mengakibatkan proses belajar yang miskin makna dan konteks, serta proses belajar yang berorientasi pada hasil akan mengakibatkan siswa belajar secara pasif. Di sinilah peran seorang guru dibutuhkan untuk membuat proses belajar siswa tidak kehilangan makna proses (*doing math*) serta konteks.

Brousseau (Suratno, 2009:2) mengatakan bahwa terdapat tiga faktor penyebab kesulitan siswa belajar matematika, yaitu hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), didaktis (akibat pengajaran guru) dan epistemologis (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas). Melihat situasi saat ini, tidak menutup kemungkinan selama ini telah terbentuk hambatan belajar bagi peserta didik yang menghambat proses belajar matematika. “Barangkali selama ini anak tidak belajar, hanya sebatas hadir di kelas. Kenyataan tersebut menyiratkan bahwa menciptakan situasi belajar bagi peserta didik memerlukan kerangka pikir yang utuh” (Suratno, 2009:2). Berdasarkan hasil penelitian Suryadi (2005) tentang pengembangan berpikir matematis tingkat tinggi melalui pendekatan tidak langsung, terdapat dua hal mendasar yang perlu pengkajian serta penelitian lebih lanjut dan mendalam yaitu hubungan siswa-materi dan hubungan guru-siswa. Karena itu pula, penulis tertarik untuk mengkaji lebih dalam mengenai hambatan yang dialami siswa terkait materi logika yang dipelajari pada tingkat Sekolah Menengah Atas. Dalam istilah *learning obstacle*, hambatan ini lebih dikenal dengan hambatan epistemologis. Selain itu, penulis juga tertarik mengkaji lebih dalam mengenai runtunan proses mengajar materi logika matematika, dalam hal ini penyajian bahan ajar yang digunakan siswa dalam belajar materi logika matematika apakah menimbulkan miskonsepsi atau tidak.

Salah satu alternatif untuk mengatasi kesulitan memahami materi logika matematika tersebut adalah pembuatan desain didaktis. Desain didaktis merupakan suatu rancangan bahan ajar yang dapat mendidik dan membelajarkan

siswa yang disusun berdasarkan penelitian mengenai *learning obstacle* suatu materi dalam pembelajaran matematika. 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 melakukan kesalahan *concept image* dan siswa tidak menemui hambatan-hambatan pada saat proses pemahaman konsep.

Pada penyusunan desain didaktis akan lebih baik bila ditunjang dengan menelaah dan mempertimbangkan perspektif sejarah dilihat dari keterkaitan antar konsep dan konteks. Hal ini dikarenakan dalam menelaah perubahan konsep dan konteks dari waktu ke waktu atau apakah terjadi penghilangan materi atau tidak dapat dijadikan pertimbangan penyusunan desain didaktis maupun proses pembelajaran. Sehingga desain didaktis diharapkan membuat mata pelajaran matematika pun menjadi menarik, menyenangkan dan dapat dinikmati proses pembelajarannya. Khususnya dengan adanya desain didaktis, siswa diharapkan dapat memahami dan mengaplikasikan dengan benar konsep yang dipelajarinya.

Dengan demikian, penulis tertarik untuk mengkaji *Learning Obsctales* khususnya *Epistimological Obstacles*, lalu melakukan repersonalisasi pada materi logika matematika sebagai acuan untuk kemudian membuat desain didaktis awal untuk mengatasi hambatan belajar yang muncul pada proses pembelajaran. Maka penelitian mengenai **“Kajian Learning Obstacles dan Repersonalisasi Materi Logika Matematika pada Pembelajaran Matematika SMA”** diperlukan.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah yang akan diteliti dirumuskan sebagai berikut:

1. *Learning obstacle* apa saja yang dapat diidentifikasi terkait materi logika matematika?
2. Bagaimana hasil repersonalisasi materi logika matematika dalam keterkaitan antar konsep?
3. Bagaimana materi logika dalam perspektif sejarah matematika dilihat dari keterkaitan antar konsep dan konteks?

4. Bagaimana bentuk desain didaktis awal yang diharapkan dapat mengatasi *learning obstacle* pada materi logika matematika?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dipaparkan di atas, tujuan penelitian ini yaitu untuk :

1. Mengidentifikasi *learning obstacle* terkait materi logika matematika.
2. Mengetahui repersonalisasi materi logika matematika dalam keterkaitan antar konsep.
3. Mengetahui materi logika matematika dalam perspektif sejarah matematika dilihat dari keterkaitan antar konsep dan konteks.
4. Merancang suatu desain didaktis yang diharapkan dapat mengatasi *learning obstacle* pada materi logika matematika.

### **D. Manfaat Penelitian**

Berkaitan dengan permasalahan dan tujuan penelitian di atas, manfaat penelitian antara lain:

1. Bagi siswa, diharapkan dapat memahami materi logika matematika dalam pembelajaran matematika tanpa adanya kesulitan dalam proses pembelajaran serta kesalahan konsep yang dapat berakibat pada pembelajaran matematika selanjutnya.
2. Bagi guru matematika, diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika berdasarkan penelitian ini, sehingga kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi pada siswa dapat teratasi.
3. Bagi peneliti lain, diharapkan dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya.

### **E. Definisi Operasional**

1. *Learning obstacle* merupakan hambatan atau kesulitan yang terjadi dalam pembelajaran.
2. *Epistemological Obstacles* (Hambatan epistemologis) merupakan hambatan yang berkaitan dengan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu.

3. Repersonalisasi adalah melakukan matematisasi seperti yang dilakukan matematikawan, jika konsep itu dihubungkan dengan konsep sebelum dan sesudahnya.
4. Desain didaktis merupakan rancangan bahan ajar yang memperhatikan prediksi respon siswa. Desain didaktis dikembangkan berdasarkan sifat konsep materi yang disajikan dengan mempertimbangkan learning obstacle yang diidentifikasi. Desain didaktis tersebut dirancang untuk mengurangi munculnya *learning obstacles*.

