

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan memecahkan masalah dianggap menjadi hal penting yang harus dilatihkan pendidik kepada para siswa. Melalui kegiatan memecahkan masalah, siswa dapat menemukan aturan baru yang lebih tinggi tarafnya sekalipun ia mungkin tidak dapat merumuskannya secara verbal.¹

Saat siswa dihadapkan pada masalah matematika yang menuntut untuk segera ditemukan penyelesaiannya, mungkin saja siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan segera. Hal ini dapat terjadi apabila mereka telah memiliki pengetahuan dan pengalaman yang baik mengenai masalah tersebut. Sebaliknya ketika mereka mengalami kebuntuan dalam menyelesaikannya, tentu mereka akan cenderung berusaha menyajikannya dengan perantara atau model (yang berupa gambar, grafik, atau coretan-coretan lainnya) agar secara intuitif masalah tersebut mudah diterima dan dipahami.²

Pada kondisi seperti inilah kemampuan intuisi dipandang penting untuk dimiliki siswa, sebab intuisi akan membantu siswa dalam melakukan lompatan

¹ S. Nasution, *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2003), h.173

² T. Ben-Zeev dan J. Star, *Intuitive Mathematics: Theoretical and Educational Implications*. Dalam Munir, *Model Penalaran Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 10 November 2012, h. 2

pikiran ke arah pemecahan masalah yang diinginkan. Argumen tersebut sesuai dengan pendapat Fischbein³ yang mengatakan bahwa intuisi dapat dijadikan sebagai “kognisi antara atau *mediating cognitive*”. Dalam pengertian ini, intuisi dapat dijadikan jembatan pemahaman seorang siswa sehingga dapat memudahkan dalam mengaitkan objek yang dibayangkan dengan alternatif solusi yang diinginkan. Dengan kata lain, intuisi mampu membantu menentukan strategi atau langkah yang harus dilakukan untuk mencapai solusi suatu permasalahan.

Untuk menjelaskan pentingnya intuisi dalam matematika, Fischbein mengaitkan intuisi dengan dua kognisi lain. Sebagaimana yang tercantum di bukunya, Fishbein mengungkapkan bahwa dalam menganalisis tingkah laku siswa pada pembelajaran matematika, ada tiga aspek yang perlu diperhitungkan yaitu kognisi formal, kognisi algoritmik, dan kognisi intuitif.⁴ Intuisi atau yang ia sebut sebagai kognisi intuitif, selain berperan untuk membuat dugaan atau klaim dalam suatu pemecahan masalah matematika, juga memainkan peran dalam pemberian makna atau interpretasi informal terhadap suatu definisi, teorema, rumus dan strategi penyelesaian tertentu. Dimana penggunaan definisi dan

³ Efraim Fishbein, *The Interaction between the Formal, the Algorithmic, and the Intuitive Components in a Mathematical Activity*, 1994. Dalam Munir, *Model Penalaran Intuitif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta, 10 November 2012, h. 1

⁴ Efraim Fischbein, *The Interaction Between The Formal, The Algorithmic, and The intuitive Components in a Mathematical Activity*, 1994. Dalam <http://sayasukamatematika.blogspot.com/2010/09/kognisi-dalam-mempelajari-matematika.html>. Diakses pada 26 Mei 2013

teorema adalah ciri dari kognisi formal, sedangkan penggunaan rumus dan strategi penyelesaian adalah ciri dari kognisi algoritmik. Hal ini menunjukkan bahwa intuisi mendukung peran kognisi formal dan kognisi algoritmik dalam suatu aktivitas matematika.

Peran penting intuisi dalam aktivitas matematika membuat para matematikawan tertarik melakukan penelitian lebih lanjut. Bahkan beberapa diantaranya mengkhususkan penelitian pada suatu sub bidang matematika tertentu. Misalnya Raftopoulos (2002) yang meneliti tentang intuisi numerik;⁵ Fujita, Jones, & Yamamoto (2004) yang meneliti tentang intuisi geometris;⁶ Fischbein, Tirosh & Hess (1979) yang meneliti tentang *intuition of infinity*;⁷ Fischbein & Grossman (1997) yang meneliti tentang intuisi dalam konsep peluang dan kombinasi.⁸; dan Uldarico Malaspina dan Vicenc Font (2010) yang meneliti tentang intuisi pengoptimum.⁹

Penelitian Uldarico Malaspina dan Vicenc Font sendiri adalah salah satu penelitian yang cukup menarik untuk dipelajari. Hal ini dikarenakan cakupan masalah yang menjadi fokus penelitian merupakan masalah yang cukup sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari, yakni masalah pengoptimuman.

⁵ Raftopoulos , *The Spatial Intuition of Number and the Number Line*. (Mediterranean Journal for Research in Mathematic Education, 1(2), 2002), h.17-36.

⁶ T. Fujita, K. Jones, & S. Yamamoto, *The role of intuition in geometry education: learning from the teaching practice in the early 20th century*, (Copenhagen: ICME, 2004), h.1–15.

⁷ E. Fischbein, D. Tirosh & P. Hess, *The intuition of infinity*, (Educational Studies in Mathematics, 10, 1979), h.3–40.

⁸ E. Fischbein, & A. Grossman, *Schemata and intuitions in combinatorial reasoning*, (Educational Studies in Mathematics, 34, 1997), h.27–47.

⁹ Uldarico Malaspina dan Vicenc Font, *The Role of Intuition in the Solving of Optimization Problems*, (Heidelberg: Springer, 2010), h.1-24

Malaspina mengartikan masalah pengoptimuman sebagai masalah matematika yang tujuannya ialah untuk mendapatkan nilai maksimum atau minimum dari variabel yang ditentukan.¹⁰

Pengertian tersebut sejalan dengan pemikiran Malaspina selanjutnya, yaitu bahwa intuisi pengoptimuman pada dasarnya berasal dari dua jenis pengalaman sehari-hari.¹¹ *Pertama*, pengalaman yang berhubungan dengan fakta bahwa seseorang sering menghadapi masalah pengoptimuman dalam kehidupan sehari-hari, seperti ketika seorang anak mencari jalan terbaik untuk pergi dari satu tempat ke tempat lain, meskipun tidak harus melalui jarak terpendek, atau ketika seorang anak mencoba membeli sesuatu dengan cara terbaik, dan lain-lain. Pada jenis situasi ini, seseorang dituntut untuk menemukan solusi terbaik dari beberapa kemungkinan yang ada. *Kedua*, yaitu pengalaman yang berkaitan dengan fakta bahwa seseorang adalah subyek yang mengalami kondisi fisik tertentu (seperti kekuatan fisik, kesehatan, dll) yang berubah-ubah dari waktu ke waktu dan melewati saat-saat kritis (maksimum dan minimum). Jenis situasi ini dapat diilustrasikan melalui suatu grafik yang berupa sekumpulan titik dimana terdapat satu titik tertentu yang menjadi titik puncaknya baik itu titik maksimum atau minimum.

Selain dijumpai dalam masalah kontekstual sehari-hari, masalah pengoptimuman juga dapat ditemui dalam pembelajaran matematika di sekolah

¹⁰ *Ibid.*, h.8

¹¹ *Ibid.*, h.2

menengah, terutama dalam pokok bahasan Fungsi Kuadrat, Turunan, Program Linier serta Pola Bilangan. Misalnya ketika siswa diminta menentukan nilai dua buah bilangan, dimana hasil jumlah kedua bilangan tersebut telah ditentukan dan hasil kalinya maksimum. Atau ketika siswa diminta menentukan jarak atau langkah terpendek untuk mencapai suatu tempat. Di bangku sekolah formal, permasalahan-permasalahan seperti ini diajarkan penyelesaiannya melalui prosedur atau rumus tertentu. Akan tetapi, ada kalanya prosedur atau rumus tersebut tidak dapat melekat di ingatan siswa dalam jangka panjang. Sehingga masing-masing siswa membutuhkan strategi sendiri agar tidak selalu bergantung pada pakem yang dicontohkan guru atau buku. Pada situasi seperti inilah intuisi memainkan peran penting dalam penyelesaian masalah pengoptimuman. Dengan demikian, penelitian Malaspina memiliki sumbangsih sebagai referensi pembelajaran matematika.

Adapun kelebihan lain dalam penelitian Malaspina yakni terletak pada alat ukur intuisi yang digunakan. Sebagaimana yang diungkapkan Stavy dan Tirosh, bahwa dalam konteks sains dan matematika, sejauh ini belum ada alat ukur empiris untuk mengukur sifat “segera” respon intuitif.¹² Namun masalah ini dapat diatasi oleh Malaspina dengan Teori Pendekatan Onto-Semiotik (*Onto-Semiotic Approach*) atau yang lebih mudah disebut OSA.¹³

¹² Stavy dan Tirosh, 2006. Dalam <http://sayasukamatematika.blogspot.com/2010/09/kognisi-dalam-mempelajari-matematika.html>. Diakses pada 26 Mei 2013

¹³ Godino, Batanero, & Font, *The Onto Semiotic Approach to Research in Mathematics Education* (ZDM-The International Journal on Mathematics Education, 39(1–2), 2007)

Dalam Teori OSA disebutkan bahwa ketika melakukan dan mengevaluasi latihan matematika, seorang siswa perlu mengaktifkan konfigurasi kognitif (konteks/ masalah, bahasa, konsep, proposisi, prosedur, dan argumen).¹⁴ Konfigurasi kognitif inilah yang disajikan Malaspina sebagai alat untuk mengidentifikasi intuisi subjek penelitiannya.

Setelah mengetahui konfigurasi kognitif pada siswa-siswa intuitif, ada baiknya juga untuk menganalisis jenis intuisi siswa tersebut. Jenis intuisi ini penting dianalisis karena bisa merepresentasikan darimana asal intuisi. Dengan mengetahui kecenderungan asal intuisi, siswa bisa menyadari pengetahuan mana yang paling dominan antara pengetahuan formal atau pengalaman. Oleh sebab itu mengacu pada penelitian Uldarico Malaspina dan Vicenc Font peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Intuisi Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Tentang Pengoptimuman.”**

B. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, pertanyaan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana konfigurasi kognitif siswa SMA yang menggunakan intuisi dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman?
2. Apa jenis intuisi yang digunakan siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman?

¹⁴ *Ibid.*, h.6

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan :

1. Konfigurasi kognitif siswa SMA yang menggunakan intuisi dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman.
2. Jenis intuisi yang digunakan siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai referensi bagi siswa untuk mengetahui kecenderungan kognisi yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah matematika.
2. Sebagai acuan bagi siswa untuk melatih berpikir intuitif, dimana efek jangka panjangnya akan meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah, serta kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif.
3. Sebagai acuan bagi guru untuk merancang kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada peningkatan intuisi.
4. Sebagai dasar lebih lanjut bagi peneliti untuk mengembangkan penelitian yang berkaitan dengan intuisi.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran dalam penelitian ini, maka peneliti memberikan istilah yang didefinisikan sebagai berikut:

1. Konfigurasi Kognitif

Konfigurasi kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah deskripsi dari struktur kognisi yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman. Konfigurasi kognitif ini diadaptasi dari teori *Onto-Semiotic Approach (OSA)* yang meliputi komponen bahasa (*languages*), situasi (*situations*), prosedur (*procedures*), argumen (*arguments*), proposisi (*propositions*), dan konsep (*concepts*).

2. Jenis Intuisi

Jenis intuisi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jenis intuisi yang digunakan siswa dalam memecahkan masalah matematika tentang pengoptimuman. Pengklasifikasian intuisi pada penelitian ini mengacu pada jenis-jenis intuisi yang disampaikan oleh Fischbein, yang terdiri dari intuisi primer dan intuisi sekunder.

F. Asumsi dan Pembatasan Penelitian

1. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini adalah siswa mengerjakan tes pemecahan masalah pengoptimuman dengan sungguh-sungguh dan hasilnya mencerminkan kemampuan siswa yang sesungguhnya. Oleh sebab itu selama tes berlangsung, siswa tidak diperbolehkan bekerja sama dan

dilakukan pengawasan yang ketat baik selama wawancara maupun saat siswa mengerjakan soal secara individu.

2. Pembatasan Penelitian

Subjek yang diteliti terbatas pada sejumlah 30 siswa di kelas X-9 Madrasah Aliyah Negeri Sidoarjo tahun ajaran 2013/2014. Pemilihan jenjang kelas ini, didasarkan pada pertimbangan bahwa subjek penelitian telah menerima materi tentang Fungsi Kuadrat tetapi belum menerima materi tentang Turunan. Diharapkan siswa benar-benar memanfaatkan intuisi matematikanya dalam menyelesaikan masalah pengoptimuman.

Sedangkan untuk masalah matematika yang digunakan sebagai instrumen penelitian, terbatas pada masalah pengoptimuman yang sederhana dan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa SMA Kelas X.