

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan, setiap manusia tidak pernah luput dari kesalahan. Begitu juga dalam dunia pendidikan, tidak terkecuali ketika siswa yang sedang belajar matematika. Kesalahan terjadi ketika apa yang diketahui secara struktural tidak sama dengan apa yang telah diketahui oleh siswa sebelumnya. Kesalahan siswa adalah bagian yang tidak terelakkan dari proses pembelajaran dan analisis kesalahan memberikan kesempatan belajar lebih banyak lagi kepada siswa untuk memahami konsep-konsep matematika guna mengurangi kesalahan yang mereka lakukan.¹

Kesalahan pada dasarnya adalah penyimpangan. Perilaku penyimpangan terhadap rangkaian aktivitas mental atau fisik yang telah direncanakan, sehingga terjadi kegagalan dalam mencapai hasil yang diharapkan. Hal tersebut dipengaruhi oleh beberapa hal, di antaranya, pengetahuan yang kurang memadai, ketidaktahuan, kelalaian dan kecerobohan, situasi yang benar-benar tidak diketahui dan kurangnya kemampuan untuk berkomunikasi.²

¹ Bracha Kramarski & Sarit Zoldan, “*Using Errors as Springboards for Enhancing Mathematical Reasoning With Three Metacognitive Approaches*”, (Israel: Bar-Ilan University, 2008), h. 137

² Erni Hikmatu, *Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman (Studi*

Kesalahan mempelajari suatu konsep terdahulu akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep berikutnya. Hal itu disebabkan mempelajari matematika perlu melalui tahap-tahap yang hirarkis, yakni bentuk belajar yang terstruktur dan terencana berdasarkan pada pengetahuan dan latihan sebelumnya, yang menjadi dasar untuk mempelajari materi selanjutnya. Herman Hudojo menyatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide/ konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Oleh karenanya, dalam proses pembelajaran matematika tidak semua siswa selalu berhasil mencapai tujuan pembelajaran. Jika ada siswa yang tidak dapat belajar, ini berarti ia mengalami kesulitan yang berakibat pada terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika.³

Ada beberapa sebab terjadinya kesalahan siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) kesalahan dalam memahami soal, yang terjadi jika siswa salah dalam menemukan hal yang diketahui, ditanyakan dan tidak dapat menuliskan apa yang dikehendaki, (2) kesalahan dalam menggunakan rumus, yang terjadi jika siswa tidak mampu mengidentifikasi rumus atau metode apa yang akan digunakan atau diperlukan dalam menyelesaikan soal, (3) kesalahan dalam operasi penyelesaiannya, yang terjadi jika siswa salah dalam melakukan perhitungan, ataupun (4) kesalahan dalam menyimpulkan, yang terjadi jika siswa

Kasus SMP Bina Bangsa Surabaya), (Surabaya: Skripsi tidak diterbitkan, IAIN Sunan Ampel, 2011), h. 9

³ Dikutip dari <http://hipawidha.blogspot.com/2013/01/analisis-kesalahan-dan-solusinya-dalam.html> diakses pada tanggal 28 Mei 2013 pukul 08.45

tidak memperhatikan kembali apa yang ditanyakan dari soal dan tidak membuat kesimpulan dari hasil perhitungannya, karena siswa beranggapan bahwa hasil perhitungannya merupakan penyelesaian dari permasalahan yang ada.⁴ Oleh karena itu perlu dilakukannya analisis penyebab kesalahan yang dilakukan siswa.

Analisis kesalahan merupakan suatu proses mereview jawaban siswa guna mengidentifikasi pola-pola ketidak mengertian. Analisis kesalahan berfokus pada kelemahan-kelemahan siswa dan membantu guru mengklasifikasikan kesalahan-kesalahan siswa tersebut.⁵ Sebagai contoh, analisis kesalahan dalam matematika, Ashlock mengklasifikasikan kesalahan perhitungan ke dalam tiga kategori dasar, yakni (a) operasi yang salah, di mana siswa menggunakan operasi yang tidak sesuai ketika mencoba memecahkan masalah matematika, (b) salah komputasi atau fakta, di mana siswa menggunakan operasi yang sesuai tetapi membuat kesalahan yang melibatkan beberapa fakta dasar, dan (c) salah algoritma, di mana siswa menggunakan operasi yang sesuai tetapi membuat bukan sejumlah kesalahan fakta dalam satu atau lebih langkah penerapan strategi atau memilih strategi yang salah.⁶

Adapun pendapat lain dari Matz, menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sekolah menengah dalam mengerjakan soal-soal matematika

⁴ Elly Arliani, "Kesalahan Siswa dalam Pembelajaran Matematika: Temuan Berharga Bagi Para Guru Dalam Kegiatan *Lesson Study*", (Jurnal Pendidikan Matematika, FMIPA, UNY, 2012), h. 3-4

⁵ Ketterline-Geller, L. R & Yovanoff, P, "*Diagnostic assessments in mathematics to support instructional decision making*", (Practical Assessment, Research & Evaluation, 14 (16) 2-11, 2009), h. 4

⁶ Ibid, h. 4-5

dikarenakan kurangnya kemampuan penalaran terhadap kaidah dasar matematika. Sementara Vinner menemukan bahwa kesalahan dalam memahami konsep matematika disebabkan karena penggeneralisasian (penalaran) yang tidak tepat.

Penalaran yang tidak tepat disebabkan oleh dua hal. *Pertama*, penalaran yang tidak tepat karena bahasa (semantik), yang disebabkan oleh ambiguitas arti kata yang digunakan. *Kedua*, penalaran yang tidak tepat karena relevansi. Hal itu terjadi karena orang menurunkan konklusi yang tidak punya relevansi dengan premis.⁷ Seseorang melakukan penalaran, maksudnya tentu untuk menemukan kebenaran. Dalam matematika penalaran yang tidak tepat akan berakibat fatal untuk siswa, karena materi matematika membutuhkan penalaran untuk bisa dipahami. Depdiknas menyebutkan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika.⁸

Salah satu manfaat melakukan kegiatan bernalar dalam matematika adalah membantu siswa meningkatkan kemampuan dalam matematika, yaitu dari yang hanya sekedar mengingat fakta, aturan dan prosedur kepada kemampuan pemahaman. Proses bernalar dalam pembelajaran matematika perlu ditingkatkan,

⁷ Dikutip dari <http://linaestianablog.blogspot.com/2012/03/kesalahan-dalam-penalaran.html> diakses pada tanggal 29 Mei 2013 pukul 14.08

⁸ Fajar Shadiq, "Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi", (Yogyakarta: Disampaikan pada Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar di PPPG Matematika, tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004), h. 3

sesuai dengan tujuan umum pendidikan matematika persekolahan, yakni memberi tekanan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa serta keterampilan dalam penerapan matematika. Kepentingan pembelajaran penalaran juga telah direkomendasikan oleh NCTM yakni, penalaran merupakan bagian dari kegiatan matematika dan dapat mulai diberikan sejak awal persekolahan.

Kemampuan bernalar tidak hanya dibutuhkan para siswa ketika mereka belajar matematika maupun mata pelajaran lainnya di sekolah. Namun sangat dibutuhkan setiap manusia di saat memecahkan masalah ataupun di saat menentukan keputusan. Hal itu sebagaimana dikemukakan mantan Presiden AS Thomas Jefferson : *“In a republican nation, whose citizens are to be led by reason and persuasion and not by force, the art of reasoning becomes of first importance”*. Pernyataan itu menunjukkan pentingnya penalaran dan argumentasi dipelajari dan dikembangkan di suatu negara sehingga setiap warga negara akan dapat dipimpin dengan daya nalar (otak) dan bukannya dengan kekuatan (otot) saja.⁹ Pendapat mantan presiden tersebut sudah seharusnya meningkatkan tekad para guru matematika untuk meningkatkan kemampuan bernalar siswa, karena kemampuan dan keterampilan bernalar akan dibutuhkan para siswa ketika mereka mempelajari matematika, ilmu lain, maupun ketika mereka terjun langsung ke masyarakat.

Ada banyak cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, antara lain, guru memacu siswa agar mampu berfikir analitis. Caranya dengan

⁹ Fajar Shadiq, “Pemecahan Masalah, ... ,hal. 3

memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal matematika. Siswa dapat meningkatkan kemampuan penalaran melalui belajar menganalisa kesalahan atau penyimpangan yang terjadi terhadap langkah-langkah yang sesuai dengan teorema dan konsep matematika. Para peneliti telah lama mengakui nilai analisis kesalahan siswa sebagai sarana untuk meningkatkan penalaran.¹⁰ Selama ini analisis kesalahan yang dilakukan oleh para peneliti hanya sebatas untuk mengetahui letak dan jenis kesalahan, kemudian menemukan strategi yang tepat untuk mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Padahal ada manfaat yang lebih berguna dari kesalahan yang dilakukan para siswa, yaitu mempergunakan kesalahan sebagai sarana meningkatkan penalaran matematika.¹¹

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk memperoleh informasi lebih jauh dengan mengadakan penelitian dengan judul **“Penggunaan Analisis Kesalahan sebagai Sarana untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika”**

¹⁰ Bracha Kramarski & Sarit Zoldan,” *Using Errors...*, h. 1

¹¹ Ibid

B. Rumusan Masalah

Adapun masalah yang diajukan dalam penelitian ini, di antaranya:

1. Apakah faktor-faktor penyebab kesalahan yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa?
2. Bagaimana efek dari analisis kesalahan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi faktor penyebab kesalahan yang dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Mengetahui pengaruh analisis kesalahan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diberikan dalam penelitian ini bagi:

1. Peneliti

Menambah pengalaman penelitian dan juga diharapkan dapat menjadi pijakan untuk mempersiapkan diri menjadi guru yang profesional.

2. Guru

- a. Dapat dijadikan petunjuk bagi guru dalam perencanaan pelaksanaan pembelajaran remedial, sehingga tidak akan terjadi kesalahan dalam mengerjakan soal matematika.
- b. Dapat dijadikan motivasi guru untuk memanfaatkan kesalahan siswa sebagai sarana meningkatkan kemampuan penalaran matematis melalui pembelajaran remedial yang dilakukan.

3. Siswa

- a. Siswa memperoleh gambaran atas kemampuannya dalam menyelesaikan soal matematika, sehingga siswa mempunyai motivasi untuk lebih rajin belajar agar dapat mencapai prestasi yang optimal dan dari pembelajaran remedial diharapkan kemampuan penalaran matematis siswa juga meningkat.
- b. Siswa mengetahui bahwa kesalahannya bisa dijadikan sarana untuk meningkatkan kemampuan penalarannya dalam matematika.

E. Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak terlalu meluas, penulis merasa perlu memberikan batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Obyek penelitian

- a. Bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam mengerjakan soal matematika.
- b. Faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika.
- c. Karena penelitian ini menggunakan kesalahan siswa sebagai sarana meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, maka kemampuan penalaran matematis siswa ditingkatkan melalui faktor-faktor penyebab kesalahan siswa.

2. Subyek penelitian

Subyek penelitian adalah siswa kelas VIII A SMP Negeri 13 Surabaya.

F. Definisi Operasional

Agar lebih memberikan pemahaman yang tepat terhadap istilah dan variabel penelitian ini, maka perlu ada penjelasan dan pendefinisian terkait dengan istilah-istilah:

1. Faktor penyebab kesalahan

Faktor penyebab kesalahan adalah segala sesuatu yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan atau menyelesaikan soal matematika dan akan mempengaruhi kemampuan penalaran siswa. Faktor tersebut menyangkut faktor kognitif dan non kognitif siswa. Faktor kognitif meliputi kemampuan intelektual siswa dalam menyelesaikan soal

matematika yang diberikan. Sedangkan dari segi non kognitif adalah cara belajar siswa dimana cara belajar siswa dapat dipengaruhi oleh kesiapan, kedisiplinan waktu belajar dan sikap siswa terhadap matematika.

2. Efek dari analisis kesalahan terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

Efek dari analisis kesalahan yang dimaksud adalah efek dilakukannya analisis kesalahan siswa terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematisnya. Efek yang ditimbulkan berupa peningkatan daya nalar atau kemampuan penalaran matematis siswa dalam matematika. Peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa ditinjau dari indikator-indikator kemampuan penalaran matematis siswa, diantaranya, (a) kemampuan mengajukan dugaan, (b) kemampuan melakukan manipulasi matematika, (c) kemampuan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (d) kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan, (e) kemampuan memeriksa kesahihan suatu argumen, (f) kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

G. Sistematika Pembahasan

Pembahasan pada skripsi ini, penulis lakukan untuk mempermudah pengaturan secara sistematis serta menghindari kerancuan pembahasan, sistematika pembahasan sebagai berikut:

1. Bagian Awal Skripsi

Bagian awal skripsi ini berisi halaman judul skripsi, abstrak, halaman persetujuan, pengesahan, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel dan daftar gambar.

2. Bagian Inti Skripsi

Bagian inti merupakan bagian pokok dalam skripsi yang terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB I : Pendahuluan yang memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi operasional dan sistematika pembahasan.

BAB II : Kajian teori yang memuat tentang teori yang melandasi permasalahan skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diharapkan dalam skripsi.

BAB III : Metode penelitian yang memuat pendekatan dan jenis penelitian yang digunakan, data dan sumber data, prosedur pengumpulan data, analisis data, dan pengecekan keabsahan data.

BAB IV : Hasil penelitian dan analisis data penelitian.

BAB V : Pembahasan tentang hasil penelitian.

BAB VI : Penutup yang memuat kesimpulan dan saran.

3. Bagian Akhir Skripsi

Bagian ini berisi daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian bagian inti.