

BAB I

PENDAHULUAN

A. Konteks Penelitian

Pembangunan suatu bangsa menjadi bagian penting yang harus selalu diupayakan oleh seluruh lapisan masyarakat. Didalamnya, memerlukan aspek-aspek pokok yang disebut sebagai sumber daya, baik sumber daya alam maupun sumber daya manusia.³ Sebagai aspek utama pembangunan suatu bangsa, sumber daya manusia selalu dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan pembangunan suatu bangsa.⁴ Sehingga, peningkatan kualitas sumber daya manusia menjadi bagian penting dalam pembangunan suatu bangsa yang senantiasa akan mendapat perhatian dari semua pihak.

Sebagai salah satu pihak yang bertanggungjawab dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, pemerintah diamanatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Melalui pendidikan yang berkualitas, akan menghasilkan lulusan dengan kemampuan dan kompetensi yang dilandasi oleh kecakapan hidup berupa kemampuan personal, sosial, nilai-nilai akhlak mulia, serta mampu menciptakan manusia secara paripurna dalam mengintegrasikan iman, ilmu, dan

³ Ari Anggarani Winadi Prasetyoning Tyas dan Katryn Trie Wicak Ikhsani, "Sumber Daya Alam dan Sumber Daya Manusia Untuk Pembangunan Ekonomi Indonesia," dalam *Jurnal Forum Ilmiah* 12, no. 1 (2015): 2

⁴ Soekidjo Notoatmodjo, "Kesehatan dan Pembangunan Sumber Daya Manusia," dalam *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional* 2, no. 5 (2008): 196

amal.⁵ Sehingga pemerintah memegang peranan penting mulai dari ketersediaan sarana dan prasarana sampai pada guru-guru yang berkualitas.⁶

Peningkatan mutu pendidikan merupakan usaha yang harus selalu diupayakan oleh pemerintah maupun lapisan masyarakat agar harapan untuk pendidikan yang berkualitas dan relevan dapat tercapai.⁷ Pendidikan yang berkualitas mampu menghasilkan lulusan dengan kemampuan dan kompetensi yang dilandasi oleh kecakapan hidup berupa kemampuan personal, sosial, nilai-nilai akhlak mulia, serta mampu menciptakan manusia secara paripurna dalam mengintegrasikan iman, ilmu, dan amal.⁸ Dari pengertian tersebut, melalui pendidikan berkualitas diharapkan menghasilkan sumber daya manusia yang memiliki wawasan, keterampilan serta keahlian yang dapat dijadikan sebagai investasi masa depan bangsa.

Pendidikan sebagai investasi masa depan bangsa yang didapatkan dengan cara berkelanjutan dan sistematis, dirangkai dalam berbagai program kebijakan.⁹ Menurut Undang-Undang Nomor 20 Pasal 1 Ayat 1 Tahun 2003, pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar agar siswa dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga diharapkan memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan

⁵ Mokh. Fakhruddin Siswopranoto, "Standar Mutu Pendidikan," dalam *Jurnal Studi Manajemen Pendidikan Islam* 6, no. 1 (2022): 20

⁶ Muhammad Fadhli, "Manajemen Peningkatan Mutu Pendidikan," dalam *Jurnal Studi Manajemen Pendidikan* 1, no. 2 (2017): 220

⁷ *Ibid.*, hal. 216

⁸ Mokh. Fakhruddin Siswopranoto, "Standar Mutu...", hal. 20

⁹ Harun Rasyid, "Membangun Generasi Melalui Pendidikan sebagai Investasi Masa Depan," dalam *Jurnal Pendidikan Anak* 4, no. 1 (2015): 566

negara.¹⁰ Hal tersebut selaras dengan pengertian pendidikan menurut Nurkholis, yang mengatakan bahwa pendidikan merupakan suatu proses yang mencakup tiga dimensi yaitu individu, masyarakat atau komunitas nasional dari individu tersebut, dan seluruh kandungan realitas baik material maupun spiritual yang memainkan peranan dalam menentukan sifat, nasib, bentuk manusia maupun masyarakat.¹¹

Abad 21 ini dikenal sebagai abad pengetahuan.¹² Perkembangan pada abad 21 ini ditandai dengan kemajuan yang pesat pada teknologi dan informasi. Akibatnya, pada abad ini terjadi perubahan-perubahan yang cukup signifikan dalam berbagai bidang kehidupan. Tuntutan-tuntutan yang muncul pada abad ini adalah menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas.¹³ Salah satu upaya menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas adalah melalui pendidikan.¹⁴ Dengan demikian pendidikan Indonesia harus mampu berperan secara positif dalam menghadapi tuntutan abad 21.

National Education Association telah mengidentifikasi keterampilan abad ke 21 sebagai keterampilan “*The 4 Cs*” yang meliputi berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi.¹⁵ Keterampilan-keterampilan pada abad 21 ini dapat dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut dikarenakan

¹⁰ *Undang-Undang Dasar Republik Indonesia Tahun 1945*, (Jakarta: t.p., 2002), hal. 3

¹¹ Nurkholis, “Pendidikan dalam Upaya Memajukan Teknologi,” dalam *Jurnal Kependidikan* 1, no. 1 (2013): 24

¹² Rifa Hanifa Mardiyah, dkk, “Pentingnya Keterampilan Belajar Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia,” dalam *Jurnal Pendidikan* 12, no. 1 (2021): 33

¹³ Salahuddin, “Meningkatkan Mutu Pendidikan Melalui Sumber Daya Manusia dan Sarana Prasarana di MTsN Banjar Selatan 2 Kota Banjarmasin,” dalam *Jurnal Ilmu Administrasi dan Manajemen* 2, no. 1 (2018): 2

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ Beni Junaedi, dkk, “Optimalisasi keterampilan Pembelajaran Abad 21 dalam Proses Pembelajaran pada Guru MTs Massaratul Mut'allimin Banten,” dalam *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 16, no. 1 (2020): 65

matematika menjadi salah satu ilmu pasti yang antarkonsepnya teruraikan dengan jelas sehingga memungkinkan siswa berpikir secara logis dan rasional.¹⁶ Oleh karena itu, perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran matematika harus mendapat perhatian khusus agar individu yang dihasilkan mampu mengikuti serta menjawab tuntutan perkembangan abad 21.

Secara etimologi, matematika berasal dari bahasa lain *manthanein* atau *mathemata* yang berarti “belajar atau hal yang dipelajari” (*things that are leamed*).¹⁷ Dalam Bahasa Belanda disebut *Wiskunde* atau ilmu pasti.¹⁸ Menurut Muhammad Daut Siagian, matematika adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar yang prosesnya dilakukan dengan cermat, jelas, dan akurat, representasinya berupa lambang atau simbol yang dapat digunakan sebagai pemecahan masalah berkaitan dengan bilangan.¹⁹

Berdasarkan pada langkah-langkah penyelesaian, matematika merupakan pelajaran dari bermacam struktur serta pola.²⁰ Sedangkan apabila ditinjau dari materi, pelaksanaan, dan pendekatan, matematika adalah ilmu yang membahas mengenai bilangan beserta terapannya.²¹ Disisi lain, matematika dapat didefinisikan sebagai suatu ilmu dasar yang menekuni logika, sebab matematika

¹⁶ Rahmi Fuadi, dkk, “Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual,” dalam *Jurnal Didaktika Matematika* 3, no. 1, (2016): 47

¹⁷ Catur Supatmono, *Matematika Asyik*, (Kalasan: Grasindo, 2009), hal. 5

¹⁸ Sugiyanti, “Peningkatan Hasil Belajar Membuat Sketsa Grafik Fungsi Aljabar Sederhana pada Sistem Koordinat Kartesius Melalui Metode *Cooperative Jigsaw* pada Siswa Kelas VIII F SMP Negeri 6 Sukoharjo Semester 1 Tahun Pelajaran 2017/2018,” dalam *Jurnal Edunomika* 2, no. 1 (2018): 180

¹⁹ Muhammad Daut Siagian, “Pembelajaran Matematika dalam Perspektif Konstruktivisme,” dalam *Jurnal Pendidikan Islam dan Teknologi Pendidikan* 2, no. 2 (2017): 64

²⁰ *Ibid.*

²¹ Indah L. Nur'aini, "Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis dengan Geogebra," dalam *Jurnal Matematika* 16, no. 2 (2017): 1

selaku dasar ilmu pengetahuan paling utama untuk memahami ilmu sains, teknologi ataupun ilmu disiplin yang lain.²²

Menurut Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar siswa mampu: (1) memahami konsep matematis; (2) memecahkan masalah; (3) menggunakan penalaran matematis; (4) mengkomunikasikan masalah secara sistematis; (5) memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai dalam matematika.²³ Hal tersebut sejalan dengan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang menyatakan standar-standar kemampuan matematis meliputi pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi.²⁴ Berdasarkan beberapa tujuan menurut Permendikbud dan NCTM, salah satu yang menjadi fokus utama dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran.

Menurut Depdiknas, penalaran adalah “cara (perihal) menggunakan nalar; pemikiran atau cara berpikir logis, proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.²⁵ Sedangkan Kerap mengartikan bahwa penalaran adalah proses berpikir dan berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.²⁶ Sehingga dapat disimpulkan bahwa, penalaran adalah suatu proses penarikan kesimpulan

²² Muhammad Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika,” dalam *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, no. 1 (2016): hal. 60

²³ Ravina Faradilla Syahril, dkk, “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Menggunakan Model Prooblem Based Learning pada Materi Barisan dan Deret Untuk Kelas XI SMA/MA,” dalam *Jurnal PRINSIP Pendidikan Matematika*, 3 no. 1 (2020): 9

²⁴ Muhammad Daut Siagian, “Kemampuan Koneksi...,” hal. 58

²⁵ Depdiknas, *Kamus Besar Indonesia Pusat Bahasa Edisi IV*, (Jakarta: Gramedia Utama, 2008), hal. 950

²⁶ Fajar Shadiq, *Pembelajaran Matematika: Cara Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2014), hal. 42

serta membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan sebelumnya.

Secara garis besar penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif.²⁷ Penalaran induktif merupakan proses penarikan kesimpulan secara umum maupun khusus yang didasarkan pada data dengan nilai kebenaran benar atau salah.²⁸ Sedangkan penalaran deduktif merupakan suatu proses penarikan kesimpulan yang didasarkan pada aturan yang sebelumnya telah disepakati.²⁹ Berbeda dengan nilai kebenaran penalaran induktif, pada penalaran deduktif ini nilai kebenarannya antara pasti benar dan salah serta tidak keduanya. Matematika dalam hal ini lebih mengarah pada penalaran deduktif.

Penalaran matematis merupakan suatu aktivitas penting yang harus dimiliki oleh siswa dalam pemecahan masalah terkait dengan pelajaran matematika. Dasar pentingnya pemilikan penalaran matematis sejalan dengan visi matematika yaitu untuk memenuhi kebutuhan perkembangan ilmu serta teknologi yang akan datang.³⁰ Matematika terbentuk sebagai hasil dari pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.³¹ Berdasarkan hal tersebut, seorang pendidik dan calon pendidik patutnya menjadikan penalaran sebagai salah

²⁷ Cita Dwi Rosita, "Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa," dalam *Jurnal Euclid* 1, no. 1(2014): 34

²⁸ Tina Sri Sumartini, "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah," dalam *Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no.1 (2015): 4

²⁹ *Ibid.*

³⁰ Yeni Heryani, dkk, "Pengaruh Metode Mnemonik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Daya Ingat," dalam *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, (2021): 449

³¹ Dyah Retno Kusumawardani, dkk, "Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika," dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, no. 1 (2018): 588

satu fokus yang perlu dikembangkan dalam pelajaran matematika sebagai upaya meningkatkan kemampuan memahami soal matematika.

Berdasarkan hasil survey *Program for International Students Assessment* (PISA) yang diselenggarakan pada tahun 2018, diketahui Indonesia menduduki posisi 10 terbawah dari 79 negara yang berpartisipasi.³² Kemampuan dalam bidang matematika, Indonesia menunjukkan skor yang sangat rendah, yaitu 379 yang masih berada dibawah rata-rata *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD).³³ Padahal dalam *Program for International Students Assessment* (PISA) soal-soal matematika dibuat dengan mengukur kemampuan komunikasi, pemecahan masalah, menalar, berargumentasi, representasi, berkomunikasi, dan berpikir tingkat tinggi.

Merujuk hasil survey PISA tersebut, dapat dikatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika belum sepenuhnya tercapai.³⁴ Salah satu tujuan pelajaran matematika yang belum tercapai adalah kemampuan siswa dalam menggunakan penalaran terhadap pola, sifat, serta dapat melakukan pemanipulasian matematika (membuat generaliasi, penyusunan bukti, penjelasan gagasan, serta pernyataan matematika). Dengan demikian, dari data survey PISA diketahui bahwa Indonesia memiliki kategori nilai matematika rendah salah satunya berhubungan dengan penalaran matematis.

³² Fransisca Nur'aini, dkk, "Risalah Kebijakan Meningkatkan Kemampuan Literasi Dasar Siswa Berdasarkan Analisis Data PISA 2018," dalam *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Balitbang Kemendikbud*, no. 3 (2018): 2

³³ *Ibid.*

³⁴ Ryan Ananda Nolly, dkk, "Analysis of Student's Beginning Ability In Pisa-Like-Based Mathematics Problem Solving," dalam *Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 6, no. 2 (2022): 114

Hal tersebut sejalan dengan pendapat salah satu guru matematika di SMK-IT Nurul Fikri Trenggalek melalui kegiatan wawancara dengan peneliti. Dari kegiatan wawancara tersebut ditemukan sebuah fakta bahwa pendidik telah memberikan banyak perhatian pada pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pemahaman konsep akan tetapi juga pada kemampuan bernalar menyelesaikan permasalahan menggunakan matematika. Pendidik di SMK-IT Nurul Fikri Trenggalek menyampaikan bahwa sebagian besar siswanya mempunyai kemampuan penalaran matematis yang rendah. Menurutnya, siswa masih harus dibimbing dengan langkah-langkah yang runtut dalam penyelesaian soal-soal penalaran matematis.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menyikapi rendahnya nilai matematika berhubungan dengan penalaran matematis siswa adalah melalui pemilihan pembelajaran.³⁵ Pemilihan pembelajaran diharapkan mampu memberikan peluang yang luas bagi siswa dalam mengembangkan serta mengkomunikasikan gagasan maupun informasi matematika dengan menemukan sendiri maupun berinteraksi antarsesama.³⁶ Berdasarkan hal tersebut, perlu dikembangkan suatu pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan siswa dalam mengeksplorasi gagasan, berfikir aktif, mengembangkan pola pikir serta penalaran matematis sesuai minat dan kemampuannya, salah satunya adalah dengan pendekatan *open ended*.

³⁵ Solikhatun Marfu'ah, dkk, "Model Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis siswa," dalam *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5, (2022): 53

³⁶ Sigit Raharjo, dkk, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Pendekatan *Open-Ended* dalam Pembelajaran Matematika," dalam *Jurnal Kajian, Penelitian dan Pengembangan Kependidikan* 11, no. 1 (2020): 37

Pendekatan *open ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut pola pikir terbuka, proses berpikir siswa tidak hanya fokus pada satu proses atau hasil.³⁷ Pendekatan *open ended* dalam penelitian ini diterapkan kedalam bentuk masalah *open ended*, berupa soal penalaran tidak rutin tipe *open ended* berkaitan dengan matematika. Artinya soal penalaran yang bersifat *open ended* tersebut dibuat dengan menerapkan indikator penalaran matematis yang diamati.³⁸

Dasar keterbukaan masalah *open ended* dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni (a) Prosesnya terbuka (*process is open*), maksudnya adalah tipe masalah yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar; (b) Hasil akhir yang terbuka (*end product are open*), maksudnya tipe masalah yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak (*multiple*), dan (c) Cara pengembang lanjutnya terbuka (*ways to develop are open*).³⁹ Pemberian masalah *open ended* memberikan kesempatan siswa untuk dapat mengembangkan kompetensi dalam menggunakan ekspresi matematika.

Salah satu materi matematika tingkat menengah keatas yang bersifat *open ended* adalah sistem persamaan linear tiga variabel. Hal tersebut dikarenakan pada materi sistem persamaan linear tiga variabel ini memiliki beberapa metode penyelesaian, antara lain: metode eliminasi, metode substitusi, dan metode gabungan (eliminasi dan substitusi). Selain itu, penyelesaian pada sistem

³⁷ Anita Ervina Astin dan Hanindia Bharata, "Penerapan Pendekatan Open Ended dalam Pembelajaran Matematika Terhadap Kemampuan Representasi Matematika," dalam *KNPMP I: Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya*, (2016): 635

³⁸ Sigit Raharjo, dkk, "Analisis Kemampuan...", hal. 38

³⁹ Fahrurrozi dan Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran Matematika*, (Lombok Timur: Universitas Hamzawadi Press, 2017), hal. 56-57

persamaan linear tiga variabel ini juga tidak fokus pada satu penyelesaian benar melainkan beberapa penyelesaian benar serta himpunan kosong.

Sistem persamaan linear tiga variabel merupakan sekelompok persamaan matematika yang terdiri atas tiga persamaan linear yang masing-masing persamaannya memiliki tiga variabel dan saling berkaitan. Materi sistem persamaan linear tiga variabel erat kaitannya dengan penerapan masalah kontekstual sehari-hari. Masalah kontekstual sistem persamaan linear tiga variabel dalam penelitian ini melibatkan tipe terbuka.

Berdasarkan informasi dari kegiatan wawancara dengan salah satu guru matematika di SMK-IT Nurul Fikri Trenggalek, diperoleh fakta bahwa penalaran matematis siswa khususnya tentang menyelesaikan masalah yang berbentuk kontekstual masih cenderung rendah, dikarenakan masih banyak siswa yang merasa kebingungan tentang apa yang harus mereka kerjakan. Permasalahan tersebut bisa terjadi karena kurangnya siswa dalam mengerjakan soal-soal latihan sistem persamaan linear tiga variabel berbentuk masalah kontekstual, serta kurang berlatihnya siswa dalam memecahkan masalah kontekstual dengan langkah pemecahan masalah yang ada, yang berakibat siswa hanya terpaku pada penggunaan rumus matematika tanpa tahu mengapa rumus tersebut digunakan.

Menurut Sayekti Dwiningrum, dkk, menyatakan bahwa banyak siswa yang tidak mau serta tidak suka menggunakan nalarnya untuk memecahkan masalah matematis.⁴⁰ Berikut ini ada beberapa faktor yang mempengaruhi penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, diantaranya: siswa

⁴⁰ Sayekti Dwiningrum, dkk, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis pada Materi Persamaan Garis Lurus Ditinjau dari Tipe Kepribadian Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Ngemplak Boyolali," dalam *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika* (2016): 159

kurang memahami kondisi dari masalah yang disajikan, siswa belum mempunyai pengetahuan dasar yang cukup, siswa belum mampu mengkomunikasikan ide dengan baik, siswa kurang berlatih mengerjakan soal-soal sehingga sulit menggambarkan pengetahuan sebelumnya, siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan, siswa jarang melakukan pengecekan kembali, dan siswa kurang terbiasa dengan soal-soal penalaran.⁴¹

Pada proses pembelajaran matematika aspek yang perlu diperhatikan tidak hanya pada aspek kognitif dan psikomotorik saja melainkan juga aspek afektif. Aspek afektif memiliki peranan penting dalam menunjang keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika.⁴² Aspek afektif merupakan aspek yang berkaitan dengan sikap mental, perasaan, serta kesadaran siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.⁴³ Salah satu aspek afektif yang perlu dianalisis lebih jauh adalah kecemasan matematis.

Secara umum, kecemasan matematis menjadi salah satu gejala yang dialami siswa dalam menghadapi pembelajaran matematika.⁴⁴ Kecemasan matematis merupakan suatu perasaan berupa ketakutan dan kekhawatiran yang muncul dalam diri ketika menghadapi suatu situasi permasalahan yang berkaitan dengan

⁴¹ Muhammad Anshori, dkk, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas XII MIPA SMA Negeri 4 Pontianak," dalam *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* 7, no. 8 (2018): 6-7

⁴² Siti Umaroh, dkk, "Pengaruh *Self-Efficacy* dan Kecemasan Matematika Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP," dalam *Jurnal Inovasi dan Riset Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2020): 2

⁴³ Irwan Satria, "Penilaian Sikap Afektif Sebagai Alternatif dalam Penilaian Mata Pelajaran Ilmu Sosial," dalam *Jurnal At-Ta'lim* 17, no. 1 (2018): 57

⁴⁴ Ika Wahyu Anita, "Pengaruh Kecemasan Matematika (Mathematics Anxiety) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP," dalam *Jurnal Ilmiah Program studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 3, no. 1 (2014): 126

matematika.⁴⁵ Kecemasan matematis bisa terjadi salah satunya karena kurangnya pengetahuan serta kepercayaan dari diri siswa terhadap matematika.

Siswa yang mengalami kecemasan matematis akan merasa terganggu dalam proses belajarnya. Siswa yang mengalami kecemasan matematis akan menunjukkan beberapa perubahan fisik dan perilaku yang secara signifikan didalam dirinya. Perubahan tersebut antara lain, siswa akan merasakan takut, tidak nyaman, khawatir berlebihan, berkeringat dingin, buang air besar dan kecil secara berlebihan, mengalami pusing dan mual, dll.⁴⁶ Kecemasan matematis jika dibiarkan secara terus-menerus akan berpengaruh pada kemampuan matematis serta prestasi dalam diri siswa. Salah satu kemampuan matematis yang akan berpengaruh apabila siswa mengalami kecemasan matematis adalah kemampuan penalaran matematis.

Fakta di lapangan, masih banyak siswa yang memiliki kecemasan matematis dan berpengaruh pada penalaran matematisnya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Wa Ode Fatimah M, Kadir, dan Mohamad Salam dengan judul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII MTs Negeri 1 Kendari Ditinjau dari Kecemasan Matematika”.⁴⁷ Penelitian ini menyatakan bahwa siswa cukup cemas terhadap matematika yang ditunjukkan dalam bentuk kegelisahan ketika mengikuti proses pembelajaran matematika seperti merasa mual, berkeringat dingin, jantung berdebar, sakit kepala, dan sulit

⁴⁵ Paulus Roy Saputra, "Kecemasan Matematika dan Cara Mengurangnya (Mathematic Anxiety and How to Reduce it)," dalam *Jurnal Phytagoras* 3, no. 2 (2014): 78

⁴⁶ Mukholil, "Kecemasan dalam Proses Belajar," dalam *Jurnal Ekspone* 8, no. 1 (2018): 1

⁴⁷ Wa Ode Fatimah M, dkk, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII MTs Negeri Kendari Ditinjau dari Kecemasan Matematika,” dalam *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika* 6, no. 2, (2021): 145-163

berkonsentrasi.⁴⁸ Faktor kecemasan tersebut cukup mengganggu siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran matematis.⁴⁹

Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ni Kadek Sudarti, I Made Candiasa, I Nyoman Sukajaya dengan judul "Analisis Pengaruh Faktor Kecemasan Belajar dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri Se-Kota Singaraja".⁵⁰ Hasil penelitiannya terdapat pengaruh tidak langsung antara kecemasan belajar dan gaya belajar terhadap kemampuan penalaran matematis dengan makna bahwa hubungan yang terjadi berbanding terbalik. Semakin tinggi tingkat kecemasan belajar siswa, maka gaya belajar siswa akan semakin rendah dan menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran matematis. Begitu juga sebaliknya, semakin tinggi tingkat gaya belajar siswa, maka kecemasan siswa akan semakin rendah sehingga kemampuan penalaran matematis siswa akan semakin tinggi.

Mahmood & Khatoon menjelaskan bahwa seseorang yang mengalami kecemasan matematika, meliputi: (a) sulit diperintahkan untuk mengerjakan matematika, (b) menghindari kelas matematika, (c) merasakan sakit secara fisik, pusing, takut, dan panik, (d) tidak dapat mengerjakan soal tes matematika.⁵¹ Hasil observasi peneliti melalui kegiatan wawancara dengan pendidik di SMK-IT Nurul Fikri Trenggalek menunjukkan bahwa beberapa siswa memiliki gejala yang sama dari beberapa pernyataan diatas. Sebagian besar siswa sulit dan tidak mau jika

⁴⁸ *Ibid.*, hal. 162

⁴⁹ *Ibid.*

⁵⁰ Ni Kadek Sudarti, dkk, "Analisis Pengaruh Faktor Kecemasan Belajar dan Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII di SMP Negeri Se-Kota Singaraja," dalam *Jurnal Nalar Pendidikan* 8, no. 2(2020): 81-88

⁵¹ Wa Ode Fatimah M, dkk, "Analisis Kemampuan Penalaran..." hal. 67

diperintahkan untuk mengerjakan soal matematika, dan ada beberapa siswa yang sengaja menghindari kelas matematika. Hal tersebut jika diamati akan berdampak pada rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika yang memerlukan penalaran matematis.

Berdasarkan permasalahan tersebut, kecemasan matematis perlu dikaji lebih jauh kaitannya dengan penalaran matematis. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan soal-soal penalaran matematis yang bersifat *open ended* materi sistem persamaan linear tiga variabel. Pemberian soal *open ended* pada penelitian ini diharapkan dapat meminimalisir gejala kecemasan matematis yang dialami siswa ketika menghadapi pembelajaran matematika. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk membuat judul penelitian **“Profil Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah *Open Ended* Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) Ditinjau dari Kecemasan Matematis di SMK-IT Nurul Fikri Kelas X Trenggalek.”**

B. Fokus Penelitian

Bersumber pada penelitian diatas, fokus penelitian yang diambil adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis tinggi?
2. Bagaimana penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis sedang?

3. Bagaimana penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis rendah?

C. Tujuan Penelitian

Bersumber pada fokus penelitian diatas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis tinggi.
2. Untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis sedang.
3. Untuk mendeskripsikan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended* sistem persamaan linear tiga variabel ditinjau dari kecemasan matematis rendah.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian yang berdaya guna untuk seluruh pihak yang terkait, antara lain sebagai berikut.

1. Secara Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat menjelaskan bagaimana gambaran mengenai penalaran matematis yang dilihat dari kecemasan matematis siswa, eksklusifnya pada masalah yang bertipe *open ended* dengan materi sistem persamaan linear tiga

variabel. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini diharapkan pula dapat memberikan manfaat ilmu pengetahuan mengenai penalaran matematis dilihat dari kecemasan matematis.

2. Secara Praktis

Adapun secara praktis, hasil dari penelitian ini diharapkan mampu berguna untuk:

a. Untuk Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai masukan untuk sekolah dalam menambah data mengenai hasil belajar matematika siswa yang ditinjau dari kecemasan matematis pada materi sistem persamaan linear tiga variabel tipe masalah *open ended*, serta diharapkan digunakan sebagai bahan dalam memajukan program sekolah.

b. Untuk Guru Matematika

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai gambaran guru mengenai penalaran matematis siswa ditinjau dari kecemasan matematis dengan tipe masalah *open ended*. Kemudian dapat dijadikan bahan acuan untuk pembinaan lanjut tingkatan kemampuan siswa, eksklusifnya penalaran matematis, serta dapat digunakan untuk tingkatan keprofesionalan guru.

c. Untuk Siswa

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan siswa untuk mengetahui kemampuan lebih dalam penalaran matematis yang ditinjau dari kecemasan matematis siswa pada masalah tipe *open ended*, dan juga sebagai tolak ukur siswa dalam memahami pelajaran matematika yang lebih bermakna dengan tujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

d. Untuk Peneliti

Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memperluas pengetahuan dan pemahaman peneliti, dengan harapan hasil penelitian ini dimasa yang akan datang peneliti juga mampu memberikan dampak dalam membangun hasil pendidikan yang lebih baik lagi.

E. Penegasan Istilah

1. Penegasan Konseptual

a. Penalaran Matematis

“*Mathematical reasoning is reasoning about and with the object of mathematics*”, dengan maksud penalaran matematis tersebut merupakan kemampuan siswa dalam melakukan aktivitas-aktivitas logis yang didasarkan pada fakta matematika yang sudah ada.⁵²

b. Menyelesaikan Masalah

Memecahkan masalah/menyelesaikan masalah merupakan suatu proses menerima masalah serta berupaya untuk mencari solusi dalam memecahkan/menyelesaikan masalah tersebut.⁵³

c. Kecemasan Matematis

Kecemasan matematis merupakan suatu kondisi emosional melibatkan perasaan tegang dan cemas ketika seseorang menyelesaikan permasalahan matematika baik di kehidupan nyata maupun pada bidang akademik.⁵⁴

⁵² Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom*, (New York: Springer, 2010)

⁵³ Novia Dwi Rahmawati, *Pemecahan Masalah Literasi Matematis Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)*, (Sukabumi: CV. Jejak, 2022), hal. 9

d. Masalah *Open Ended*

Masalah *open ended* merupakan masalah yang dirumuskan mempunyai banyak langkah penyelesaian dan solusi benar lebih dari satu.⁵⁵

e. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel adalah sistem persamaan yang memiliki tiga jenis variabel.⁵⁶

2. Penegasan Operasional

a. Penalaran Matematis

Penalaran matematis dalam penelitian ini dapat diartikan sebagai kemampuan matematis siswa dalam mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menyusun bukti terhadap suatu kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan matematika, serta memeriksa keshahihan suatu argumen.

b. Menyelesaikan Masalah

Dalam penelitian ini, langkah-langkah menyelesaikan masalah yang digunakan adalah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

c. Kecemasan Matematis

Kecemasan matematis dalam penelitian ini diartikan sebagai suatu rasa tidak menentu dari diri seseorang baik dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal yang dialami ketika mengikuti pembelajaran matematika. Pada

⁵⁴ Maisarah, dkk, *Model Hans-On Mathematics dan RME pada Kemampuan Pemahaman Relasional dan Mathematics Anxiety Anak Sekolah Dasar*, (Surabaya: CV. Jakad Media Publishing, 2021), hal. 22

⁵⁵ Fahrurrozi dan Sukrul Hamdi, *Metode Pembelajaran...*, hal. 56

⁵⁶ Darmawati, *Pekan Soal Matematika SMA/MA Kelas X, XI, & XII*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020), hal. 42

penelitian ini, aspek kecemasan matematis yang diukur adalah aspek somatik, aspek kognitif, dan aspek *attitude*.

d. Masalah *Open Ended*

Masalah *open ended* pada penelitian ini diartikan sebagai soal tidak rutin yang bersifat *open ended* dan dibuat untuk mengembangkan penalaran matematis. Masalah *open ended* pada penelitian ini akan dibuat dengan tipe banyak cara dengan satu solusi.

e. Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Sistem persamaan linear tiga variabel dalam penelitian ini berbentuk tiga persamaan dengan tiga variabel berbeda, yang solusi penyelesaiannya tepat satu himpunan penyelesaian benar dengan melibatkan metode eliminasi, substitusi, gabungan (eliminasi dan substitusi), dan determinan.

F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan pada penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mempermudah jalannya ulasan tentang suatu makna yang tersirat, sehingga penjelasannya bisa dimengerti secara sistematis. Adapun sistematika pembahasan pada penelitian ini dibagi menjadi tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian utama, serta bagian akhir sebagaimana dijelaskan berikut.

Bagian awal penelitian ini memuat hal-hal yang bersifat formalitas diantaranya halaman sampul depan, judul, persetujuan, pengesahan, surat pernyataan, keaslian tulisan, motto, persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar foto, daftar lampiran, serta abstrak. Bagian utama dalam penelitian ini terdiri atas enam bab, yang saling berhubungan satu sama lain.

- BAB I : Pendahuluan memuat konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, sistematika pembahasan dalam penelitian.
- BAB II : Kajian pustaka yang memuat penalaran matematis, pemecahan masalah matematika, penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah matematika, kecemasan matematis, masalah *open ended*, materi sistem persamaan linear tiga variabel, penelitian terdahulu, dan paradigma penelitian.
- BAB III : Metode Penelitian yang memuat rancangan penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengecekan keabsahan data, serta tahap-tahap penelitian.
- BAB IV : Hasil penelitian memuat deskripsi penelitian, analisis data serta temuan penelitian.
- BAB V : Pembahasan memuat tentang pemaparan dari hasil penelitian.
- BAB VI : Penutupan memuat tentang kesimpulan serta saran-saran yang ada relevansinya dengan kasus yang telah ada.

Bagian akhir pada penelitian ini terdiri atas daftar referensi serta lampiran-lampiran.