

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan sebagai faktor utama dalam aspek kemajuan dan perkembangan suatu bangsa, oleh sebab itu mutu pendidikan menjadi satu - satunya topik yang menarik untuk dibicarakan didunia pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu penunjang kesuksesan di kehidupan. Seperti kehidupan yang membutuhkan penunjang, siswa pun memerlukan penunjang matematis agar berhasil dalam proses belajar matematika. Menurut Siregar (2018 : 65), “Pendidikan merupakan pembelajaran, pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekelompok orang yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya melalui pengajaran, pelatihan atau penelitian. Pendidikan sangat berperan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi”. Maka dari itu sudah sepantasnya aspek ini menjadi perhatian pemerintah dalam rangka meningkatkan SDM Indonesia yang berkualitas. Jadi mutu pendidikan haruslah ditingkatkan agar dapat membentuk manusia yang cerdas baik secara afektif, kognitif maupun psikomotorik.

Menurut Situmorang (2014 : 1), “Pendidikan mempunyai peranan yang sangat penting bagi umat manusia, sekaligus sebagai bukti faktual - fenomenal, yang bahwasanya pendidikan itu tidak hanya akan berhenti pada satu generasi melainkan akan terus berkesinambungan mulai dari generasi lampau, generasi kini sampai generasi mendatang”. Poernomo (dalam Situmorang, 2014 : 2) Pendidikan merupakan sarana untuk mewujudkan kemajuan bangsa dan Negara, dengan

pendidikan yang bermutu, akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk menghadapi tantangan perkembangan IPTEK dalam era globalisasi saat ini diperlukan sumber daya yang memiliki ketrampilan tinggi yang melibatkan motivasi, komitmen organisasi, kepuasan pelanggan, saling ketergantungan, kerjasama tim.

Namun dalam kenyataannya yang dihadapi adalah mutu pendidikan yang ada di Indonesia relatif masih rendah. Keluhan tentang masih rendahnya mutu sekolah - sekolah sudah sering didengar. Rendahnya mutu sekolah misalnya tampak dari rendahnya mutu lulusan di setiap jenjang pendidikan formal yang sering disebabkan oleh rendahnya daya serap peserta didik dalam memahami bahan pelajaran yang diberikan Atmadi (dalam Siahaan, 2014 : 38). Trianto (dalam Situmorang, 2013 : 38) Rendahnya hasil belajar siswa itu juga disebabkan oleh kurangnya kemampuan siswa dalam menyesuaikan diri dengan perubahan maupun perkembangan teknologi, sulit untuk dilatih kembali dimana tingkat penalaran matematis siswa masih rendah, kurang bisa mengembangkan diri dan kurang dalam berkarya artinya tidak memiliki kreativitas dalam membuat proses pemecahan suatu masalah matematis.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang dipelajari secara luas di seluruh dunia. Dan matematika Salah satu disiplin ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam kehidupan dan kehadirannya sangat terkait erat dengan dunia pendidikan. Matematika sebagai salah satu disiplin ilmu, merupakan pengetahuan yang penting untuk kita pelajari. Ruseffendi (Madio, 2012) mengatakan bahwa, “kita harus menyadari bahwa matematika itu penting, baik

sebagai alat bantu, maupun sebagai ilmu (bagi ilmuwan) sebagai pembimbing pola pikir, maupun yang pembentuk sikap”. Mengingat pentingnya matematika dalam ilmu pengetahuan serta dalam kehidupan pada umumnya, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua lapisan masyarakat terutama siswa sekolah formal. Untuk dapat memahami dan menguasai informasi dan komunikasi yang selalu berkembang pesat, maka diperlukan penguasaan matematika sejak dini (Ratau, 2016). Sehingga untuk menunjang penguasaan matematika sejak dini, perlu adanya penyesuaian sistem pendidikan matematika yang mengikuti tuntutan perkembangan dunia.

Kemampuan matematika digunakan siswa untuk memahami pengetahuan serta untuk pemecahan masalah yang dihadapi, maka gurulah yang berperan memberikan motivasi kepada siswa supaya dapat belajar matematika dengan baik sehingga kemampuan penalaran matematik siswa meningkat. Setiap penyelesaian matematika pada dasarnya diperlukan kemampuan penalaran matematik. Melalui penalaran, siswa diharapkan dapat melihat bahwa matematika merupakan kajian yang masuk akal atau logis. Dengan demikian siswa merasa yakin bahwa matematika dapat dipahami, dipikirkan, dibuktikan, dan dapat dievaluasi. Dan untuk mengerjakan hal-hal yang berhubungan diperlukan bernalar.

Menurut Lithner (2008), penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti. Shodiq menyatakan Penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka

membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Shurter and Pierce dalam Ruseffendi dkk, mendefinisikan penalaran sebagai proses memperoleh kesimpulan logis berdasarkan data dan sumber yang relevan.

Penalaran matematika adalah suatu proses berpikir dari berbagai pengembangan wawasan dalam suatu fenomena. Alasan orang berpikir cenderung dari berbagai pola, struktur, atau regulitas di dunia nyata dan simbolis situasi benda. Oleh karena itu, bukti matematika cara formal mengungkapkan jenis tertentu dari penalaran (Van De Walle, dkk, 2010 : 350). Menurut Ross (dalam Rochmad 2008) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa penalaran. Bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh - contoh tanpa mengetahui maknanya.

Pentingnya kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika juga dikemukakan oleh Suryadi dalam Saragih (2007 : 4) yang menyatakan bahwa pembelajaran yang lebih menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi. Dari hasil penelitian Priatna (2003) menemukan bahwa, “Kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) rendah karena skornya hanya 49% dari skor idealnya. Demikian pula menurut studi pendahuluan yang dilakukan di satu SMP Negeri di kabupaten Garut, kemampuan penalaran matematis siswa tergolong rendah (rata - ratanya 0,79 dari skor ideal 4,00, atau daya serapnya 19,07 %)”.

Rendahnya kualitas kemampuan penalaran matematis siswa adalah dalam pembelajarannya dimana sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan saat berhadapan dengan masalah matematika yang melibatkan penalaran karena peserta didik masih dibiasakan menghafal (Setiawati, Muhtadi & Rosaliana, 2019). Menurut Rizta, Zulkardi & Hartono (2013) gambaran proses pembelajaran matematika selama ini adalah guru hanya memberikan soal - soal yang menekankan pada pemahaman konsep sedangkan untuk proses pemikiran tinggi termasuk bernalar jarang diberikan. Dalam penelitian Mulyati (2016) ditunjukkan bahwa selama ini mayoritas pembelajaran matematika terbiasa mengadopsi soal - soal rutin dari buku sumber. Putri (2018) juga menunjukkan bahwa soal - soal matematika nonrutin pada umumnya tidak berhasil dijawab benar oleh peserta didik. Sejalan dengan hal tersebut, Andayani & Lathifah (2019) mengatakan selama ini siswa tidak dibiasakan mengerjakan soal nonrutin sehingga banyak siswa yang kesulitan menyelesaikan soal matematika. Kejadian saat ini adalah soal - soal yang terdapat pada buku pegangan siswa adalah soal yang penyelesaiannya menggunakan prosedur biasa (Hartatiana, 2014). Dari hal tersebut, terlihat bahwa selama ini penalaran siswa tidak dilatih, siswa cenderung hanya sekedar menghafal dan menggunakan rumus yang telah diberikan oleh guru sehingga saat siswa berhadapan dengan soal yang bertingkat lebih tinggi, siswa kesulitan menyelesaikannya. Hal tersebut juga menjadi salah satu penyebab rendahnya hasil belajar matematika siswa karena anggapan bahwa matematika itu sulit.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga terlihat dari temuan penelitian yang dilakukan oleh Priatna (2003) bahwa kualitas kemampuan penalaran matematis rendah dengan skornya hanya 49% dari skor ideal 100. Hal ini menjadi permasalahan besar karena siswa yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalarannya akan mempengaruhi prestasi belajarnya. Rendahnya kemampuan penalaran matematis juga dibuktikan sebagaimana yang disampaikan oleh Mullis.,dkk(2019) dalam laporan TIMSS (Trend International Mathematical and Science) bahwa Indonesia masih menduduki urutan 49 dari 53 peserta TIMSS. Sedangkan Gurria, (2015) dalam laporan Programme for International Students Assessment (PISA) Indonesia menduduki peringkat 63 dari 70 negara untuk matematika dengan skor 386 dari jumlah 540.000 siswa. Hal ini memperlihatkan bahwa prestasi Matematika di Indonesia masih tergolong rendah. Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan Kurikulum 2013 agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji/mengkomunikasikan, dan mencipta.

Untuk itu, perlu adanya perubahan dalam penggunaan soal yang digunakan saat pembelajaran yaitu soal yang melatih kemampuan penalaran siswa. Soal yang dapat diberikan adalah soal nonrutin dimana salah satu soal nonrutin yang dapat menjadi indikator dalam penalaran matematis siswa adalah soal - soal pemecahan masalah. Soal pemecahan masalah atau disebut soal nonrutin adalah soal dengan proses penyelesaian yang tidak menggunakan prosedur biasa atau suatu soal yang memuat tantangan pada penyelesaiannya yang

membutuhkan waktu relatif lebih lama dibandingkan soal rutin (Hartatiana, 2014). Menurut NCTM (2000), memecahkan masalah berarti menemukan cara untuk mencapai tujuan atau solusi yang tidak mudah menjadi nyata. Dalam penyelesaiannya soal pemecahan masalah memerlukan empat tahapan penting yaitu memahami masalah, memilih rencana strategi yang tepat, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Hartono, 2014).

Dalam penelitiannya, Indrawati (2019) mengatakan bahwa soal nonrutin dapat digunakan dalam pembelajaran guna melihat sejauh mana kemampuan penalaran peserta didik. Safura (2018) memberikan soal - soal non rutin kepada siswa SMA Negeri 5 Palembang dan menyimpulkan bahwa soal - soal tersebut harus sering disajikan guna meningkatkan kemampuan bernalar peserta didik dan menumbuhkan nilai-nilai matematika pada diri peserta didik agar pembelajaran lebih bermakna. Begitu pula dengan Maulana (2018) yang memberikan soal-soal nonrutin kepada siswa SMA namun menurut penelitiannya guru harus memberikan perhatian khusus pada siswa dengan kemampuan rendah dalam memahami masalah.

Tama (2019) mengatakan bahwa soal nonrutin yang diujikan pada ujian nasional matematika adalah aljabar. Salah satu materi aljabar yang biasanya disajikan dengan aspek pemecahan masalah dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) (Hidayah, 2016). Penelitian terdahulu memperlihatkan rendahnya kemampuan penalaran siswa ketika guru memberikan soal pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (Fisher, dkk., 2019). SPLDV adalah materi yang dipelajari di SMP dan

menjadi satu konsep yang sulit dipahami oleh siswa karena kemampuan penalaran matematis siswa pada materi SPLDV yang masih rendah (Widada, dkk., 2020). Siswa banyak melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah SPLDV misalnya dalam mengubah ke model matematika dan keliru melakukan prosedur penyelesaian (Pulungan, 2019). Selain itu, masih banyak siswa kesulitan mengidentifikasi variabel dan menentukan penyelesaiannya karena belum menguasai SPLDV dengan baik (Ferdianto & Yesino, 2019).

Menurut Tambunan (2014 : 36) bahwa “Masalah dalam matematika adalah suatu soal cerita yang tidak ada aturan tertentu untuk segera dapat digunakan menyelesaikannya”. Terdapat banyak materi dalam pembelajaran matematika, salah satunya merupakan salah satu merupakan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Menurut Maspupah (2008 : 237) bahwa “Materi SPLDV merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP)”. Materi tersebut merupakan materi yang erat hubungannya dalam kehidupan sehari – hari, dikarenakan banyak hal – hal yang kita temui menggunakan prinsip SPLDV seperti menghitung harga suatu barang pada saat belanja, dimana kita hanya mengetahui total belanja beberapa barang tanpa tahu pasti satuan barang yang dibeli. Materi SPLDV memiliki beberapa manfaat dalam pembelajaran, diantaranya membuat model masalah dari sistem persamaan linear dua variabel dan menuliskan penyelesaian masalah yang berkaitan dengan SPLDV (Maspupah, 2018 : 237).

Penelitian Menunjukkan siswa masih sulit mempelajari materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Menurut Maspupah (2018 : 237) bahwa :

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah siswa sulit dalam mengubah soal cerita kedalam kalimat matematika, siswa sulit memahami informasi yang disajikan sehingga tidak dapat membuat penyelesaian menggunakan eliminasi dan substitusi dan siswa sulit memahami konsep SPLDV.

Hasibuan (Maspupah, 2018 : 237) menyatakan bahwa :

Kesalahan yang terjadi pada penyelesaian soal SPLDV tidak terlepas dari materi sebelumnya yang belum dikuasi dengan baik, seperti operasi bentuk aljabar. Maka dengan menetapkan Kembali materi sebelumnya, hal itu bisa menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan SPLDV.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di Kelas XI SMA Swasta Hosana Medan T.P. 2021/2022”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Mutu pendidikan yang ada di Indonesia relatif masih rendah
2. Kemampuan penalaran siswa yang masih rendah
3. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan materi sistem persamaan linear dua variabel.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalah tentang kemampuan penalaran matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas XI SMA Swasta Hosana Medan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah kemampuan penalaran matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas XI SMA Swasta Hosana Medan T.P.2021/2022 ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) di kelas XI SMA Swasta Hosana Medan T.P. 2021/2022.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat dan kegunaan baik secara teoritis maupun secara praktis.

1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada guru mengenai kemampuan penalaran matematika siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel.

2. Manfaat Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada guru agar dapat merancang pembelajaran yang mampu membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu soal yang menuntun kemampuan penalaran matematika.

- a. Bagi siswa, untuk sebagai bahan masukan agar lebih kreatif dan inovatif dalam penalaran matematika serta dapat digunakan sebagai sarana pengembangan pengetahuan – pengetahuan yang dimilikinya.
- b. Bagi sekolah, untuk sebagai masukan dan evaluasi mengenai metode pembelajaran yang telah ada guna meningkatkan kemampuan penalaran matematika dan pembelajaran matematika.
- c. Bagi peneliti, untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi, menambah pengetahuan penulis dalam melaksanakan penelitian dikemudian hari, dan pedoman bagi penulis sebagai calon guru untuk menerapkan nantinya dalam dunia pendidikan.

G. Penjelasan Istilah

Penjelasan istilah dimaksudkan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan menghindari adanya penafsiran yang berbeda dari pembaca, maka perlu dijelaskan mengenai batasan istilah sebagai berikut :

1. Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel adalah suatu persamaan yang terdiri dari dua persamaan linear yang mempunyai dua variabel.
2. Penalaran merupakan serangkaian proses kegiatan mengingat, membayangkan, menghafal, menghitung, menghubungkan, memprediksi atau menciptakan suatu konsep untuk menarik suatu kesimpulan atau atau membuat pernyataan baru.
3. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk menarik suatu kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya melalui strategi metakognitif yang dapat mendorong siswa untuk belajar mencari alasan terhadap solusi yang benar dan lebih mendorong siswa untuk membangun, mengkonstruksi, dan mempertahankan solusi-solusi yang argumentatif dan benar

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pengertian Belajar

Sejak lahir manusia telah mulai melakukan kegiatan belajar untuk memenuhi kebutuhan sekaligus mengembangkan dirinya. Oleh karena itu belajar sebagai suatu kejadian telah dikenal, bahkan disadari atau tidak telah dilakukan oleh manusia. Namun pengertian yang lengkap untuk memenuhi keinginan semua pihak, khususnya keinginan-keinginan pakar - pakar di bidang pendidikan psikologi, sampai sekarang telah diberikan. Itu tidak berarti tidak perlu, dan tidak dapat memahami apa sebenarnya yang dimaksud dengan belajar.

Menurut Dasopang, “Belajar dan pembelajaran adalah dua hal yang saling berhubungan erat dan tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan edukatif. Belajar dan pembelajaran dikatakan sebuah bentuk edukasi yang menjadikan adanya suatu interaksi antara guru dengan siswa. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan dalam hal ini diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan”. Belajar dimaknai sebagai proses perubahan perilaku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya. Perubahan perilaku terhadap hasil belajar bersifat kontiniu, fungsional, positif, aktif, dan terarah. Proses perubahan tingkah laku dapat terjadi dalam berbagai kondisi berdasarkan penjelasan dari para ahli pendidikan dan psikologi.

Menurut Lestari “Belajar proses mendewasakan diri peserta didik, tujuan ini berlangsung melalui interaksi aktif antara peserta didik dengan guru sebagai

pelaksana proses pembelajaran. Belajar memerlukan keterlibatan mental dan kerja aktif peserta didik. Sehingga jelas bahwa kegiatan belajar bukanlah kegiatan sepihak dari guru atau siswa”. Keberhasilan belajar sangat bergantung pada keterlibatan menyeluruh antara siswa dibawah bimbingan guru. Kegiatan belajar akan berlangsung optimal jika siswa sebagai peserta didik mengikuti seluruh rangkaian kegiatan secara utuh dan aktif merumuskan setiap temuan

. Belajar matematika juga sangat diperlukan kesiapan peserta didik baik dari lingkungan maupun dari dalam dirinya sendiri, hal ini dikarenakan matematika yang merupakan pelajaran yang tersusun secara sistematis dan membutuhkan penalaran logis, jadi bila proses belajar matematika tidak didukung oleh kedua faktor yang berpengaruh tentunya akan memberi kendala pada saat belajar matematika. Berhasil atau tidaknya proses belajar mengajar matematika dapat diukur melalui hasil belajar matematika siswa, jika hasil belajar matematika siswa cenderung baik tentunya memberi pengertian bahwa proses belajar mengajar telah berjalan baik. Dan begitu juga sebaliknya jika hasil belajar matematika mahasiswa cenderung buruk tentunya proses belajar mengajar telah mengalami kendala.

Dimana keseluruhan proses pendidikan disekolah, kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Sanjaya (2017 : 112) menyatakan bahwa, “Belajar adalah proses mental yang terjadi dalam diri seseorang, sehingga menyebabkan munculnya perubahan perilaku”. Aktivitas mental itu terjadi karena adanya interaksi individu dengan lingkungan yang disadari.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa belajar adalah upaya yang dilakukan oleh individu untuk memperoleh pengetahuan baru dari pengalaman yang kemudian akan memberikan perubahan perilaku terhadap individu. Berhasil atau tidaknya proses belajar mengajar matematika dapat diukur melalui hasil belajar matematika siswa, jika hasil belajar matematika siswa cenderung baik tentunya memberi pengertian bahwa proses belajar mengajar telah berjalan baik. Dan begitu juga sebaliknya jika hasil belajar matematika mahasiswa cenderung buruk tentunya proses belajar mengajar telah mengalami kendala.

B. Kemampuan Penalaran Matematika

1. Pengertian Penalaran

Penalaran merupakan keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa, karena dengan kegiatan bernalar siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dan bagi guru adalah untuk mengevaluasi bagaimana proses berpikir atau alur benalar siswa. Penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru berdasar pada beberapa pernyataan yang diketahui benar atau yang dianggap benar, Ratau (dalam Rodiah, 2019). Sedangkan batasan mengenai berpikir (*thinking*) menurut Hardjosatoto (dalam Rodiah, 2019) adalah, “serangkaian aktivitas mental yang banyak macamnya seperti mengingat kembali suatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau memperkirakan berbagai kemungkinan”. Sehingga dapat dikatakan bahwa penalaran merupakan serangkaian proses kegiatan mengingat, membayangkan, menghafal, menghitung, menghubungkan, memprediksi atau menciptakan suatu

konsep untuk menarik suatu kesimpulan atau atau membuat pernyataan baru. Selain itu juga didorong untuk menggunakan penalaran proporsional dan spesial untuk menyelesaikan masalah. dan juga menyarankan dalam pembelajaran matematika perlu menggunakan penalaran deduktif untuk menjelaskan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh, membangun alasan-alasan yang masuk akal, menilai apakah alasan-alasan yang diajukan sah, menganalisis situasi-situasi yang ada untuk menentukan karakteristik-karakteristik dan struktur-struktur matematik, serta menghargai sifat - sifat aksiomatik matematika dalam standar kurikulumnya, dalam rangka membantu siswa meningkatkan penalaran matematis mereka.

Dari beberapa pendapat tersebut peneliti menyimpulkan bahwa penalaran merupakan serangkaian proses kegiatan mengingat, membayangkan, menghafal, menghitung, menghubungkan, memprediksi atau menciptakan suatu konsep untuk menarik suatu kesimpulan atau atau membuat pernyataan baru

2. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematika

Kemampuan penalaran dalam matematika adalah suatu kemampuan menggunakan aturan - aturan, sifat - sifat atau logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang benar. Penalaran tidak terlepas dari realitas, sebab yang dipikirkan adalah realitas, yaitu hukum realitas yang sejalan dengan aturan berpikir dan dengan dasar realitas yang jelas serta menggunakan hukum - hukum berpikir. Menurut Izzah (2019:213), “Untuk meningkatkan kemampuan penalaran yaitu dengan perbaikan proses pembelajaran melalui penerapan strategi metakognitif. Strategi metakognitif dapat mendorong siswa untuk belajar mencari

alasan terhadap solusi yang benar dan lebih mendorong siswa untuk membangun, mengkonstruksi, dan mempertahankan solusi-solusi yang argumentatif dan benar”.

Menurut Turmudi dalam Sumartini (2015 : 2) mengatakan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks. Begitu pentingnya kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika sebagaimana dikutip Shadiq (dalam Linola 2017:28), “ bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa”.

Dari beberapa pendapat tersebut kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang untuk menarik suatu kesimpulan baru berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya melalui strategi metakognitif yang dapat mendorong siswa untuk belajar mencari alasan terhadap solusi yang benar dan lebih mendorong siswa untuk membangun, mengkonstruksi, dan mempertahankan solusi - solusi yang argumentatif dan benar.

3. Indikator Penalaran Matematika

Penalaran matematika meliputi beberapa indikator yang dikemukakan oleh Wardhani (2010: 21), indikator pencapaian kemampuan penalaran matematika, yaitu (1) mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis, (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan,

(5) memeriksa kesahihan suatu argumen, (6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan indikator - indikator menurut Ratna (2016) yaitu, 1) Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, 2) Mengajukan dugaan, 3) Melakukan manipulasi matematika, 4) Menarik kesimpulan, 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, 6) Menemukan sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

4. Indikator Operasional Penalaran Matematika

Berdasarkan indikator - indikator yang ditemukan dua ahli diatas, maka peneliti menyimpulkan indikator operasional kemampuan penalaran matematika yaitu:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis
- 2) Mengajukan dugaan
- 3) Melakukan manipulasi matematika
- 4) Menarik kesimpulan
- 5) Memeriksa kesahihan suatu argumen
- 6) Menemukan sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

C. Materi Ajar

Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memiliki dua variabel dan pangkat masing - masing variabelnya satu. Sedangkan, sistem persamaan linear dua variabel adalah suatu sistem persamaan yang memiliki lebih dari satu

persamaan linear dengan dengan dua variabel dan memiliki beberapa penyelesaian. Bentuk umum sistem persamaan linear dua variabel adalah:

$$\begin{cases} ax + by = c \\ px + qy = r \end{cases}, \text{ dengan } a, b, p, q \neq 0$$

Ada empat metode penyelesaian dalam sistem persamaan linear dua variabel, diantaranya:

a) Metode Substitusi

Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel dengan metode substitusi dilakukan dengan cara mengganti (mensubstitusikan) salah satu variabel dengan variabel lainnya.

Contoh :

Harga dua pensil dan tiga buku adalah Rp 4.750 sedangkan harga lima pensil dan dua buku Rp 5.000. Berapakah harga tiga pensil dan dua belas buku ?

Penyelesaian :

Diketahui : Harga 2 pensil dan 3 buku adalah Rp 4.750

Harga 5 pensil dan 2 buku adalah Rp 5.000

Ditanya : Harga 3 pensil dan 12 buku ?

Misalkan : Harga 1 pensil = x

Harga 1 buku = y

Maka didapat persamaannya :

$$2x + 3y = 4.750 \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$5x + 2y = 5.000 \quad \dots \dots \dots (2)$$

Dari (1) di dapat

$$2x + 3y = 4.750$$

$$2x = 4750 - 3y$$

$$x = \frac{4.750-3y}{2} \dots\dots\dots(3)$$

Kemudian (3) ke (2)

$$5x + 2y = 5.000$$

$$5 \frac{4.750 - 3y}{2} + 2y = 5.000$$

$$\frac{23.750 - 15y}{2} + 2y = 5.000$$

$$11.875 - \frac{15}{2} y + 2y = 5.000$$

$$- \frac{15 + 4}{2} y = 5.000 - 11.875$$

$$- \frac{11}{2} y = -6.875$$

$$- 11y = -13.750$$

$$y = 1.250 \dots\dots\dots (4)$$

Substitusi persamaan (4) ke (1)

$$2x + 3y = 4.750$$

$$2x + 3(1.250) = 4.750$$

$$2x = 4.750 - 3.750$$

$$2x = 1.000$$

$$x = 500$$

$$\begin{aligned}
 \text{sehingga, harga 3 pensil dan 12 buku adalah } & 3(500) + 12(1.250) \\
 & = 1.500 + 15.000 \\
 & = \text{Rp } 16.500
 \end{aligned}$$

b) Metode Eliminasi

Metode eliminasi yaitu dengan cara menghilangkan salah satu variabel. Pada metode eliminasi, angka dari koefisien variabel yang akan dihilangkan harus sama atau dibuat menjadi sama, sedangkan tandanya tidak harus sama.

Contoh :

Satu agen perjalanan bus antarkota menjual tiket untuk kelas ekonomi dan kelas eksekutif untuk jurusan kota A. Harga tiket ekonomi Rp 50.000 dan harga tiket eksekutif Rp 110.000. Suatu hari, agen perjalanan itu dapat menjual sebanyak 34 tiket dengan hasil penjual sebesar Rp 2.600.00. Tentukan banyak masing – masing tiket yang terjual pada hari itu !

Penyelesaian :

Misalkan : Banyak tiket ekonomi yang terjual = x tiket

Banyak tiket eksekutif yang terjual = y tiket

Banyak tiket yang terjual seluruhnya : $x + y = 34$

Jumlah hasil penjualan tiket : $50.000x + 110.000y = 2.600.000$ atau

$$x + 2y = 5$$

Mengeliminasi variabel x dengan menyamakan koefisiennya.

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 34 & \times 50.000 \\
 50.000x + 110.000y = 2.600.000 & \times 1 \\
 \hline
 50.000x + 50.000y = 1.700.000 & \\
 50.000x + 110.000y = 2.600.000 & _ \\
 \hline
 - 60.000y = - 900.000 & \\
 y = \frac{- 900.000}{- 60.000} & \\
 y = 15 &
 \end{array}$$

mengeliminasi variabel y dengan menyamakan koefisiennya :

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 34 & \times 110.000 \\
 50.000x + 110.000y = 2.600.000 & \times 1 \\
 \hline
 110.000x + 110.000y = 3.740.000 & \\
 50.000x + 110.000y = 2.600.000 & _ \\
 \hline
 600.000x & = 1.140.000 \\
 x & = 19
 \end{array}$$

jadi, banyak tiket kelas ekonomi (x) = 19 tiket dan banyak tiket kelas eksekutif (y) = 15 tiket.

c) Metode Grafik

Menyelesaikan masalah sistem persamaan linear dua variabel dengan metode grafik dilakukan dengan cara membuat grafik dari kedua persamaan yang diketahui dalam satu diagram. Koordinat titik potong kedua garis yang telah dibuat merupakan penyelesaian dari sistem persamaan.

Contoh:

Pertandingan lomba lari antara Nia dan Ria. Jarak lari Nia ditambahi 4 kali jarak lari Ria adalah 4 m. Jarak lari Nia ditambahi jarak lari Ria adalah 7 m dalam pertandingan tersebut. Tentukanlah jarak lari Nia dan Ria ! Selesaikan dengan metode grafik !

Penyelesaian:

Diketahui: jarak lari Nia ditambahi jarak lari Ria adalah 4 m, jarak lari Nia ditambahi jarak lari Ria adalah 7 m.

Ditanya : Tentukanlah jarak lari Nia dan Ria! Selesaikan dengan metode grafik!

Misal : x = jarak lari Nia

y = jarak lari Ria

maka, Persamaannya : $x + 4y = 4$ dan $x + y = 7$.

Buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut :

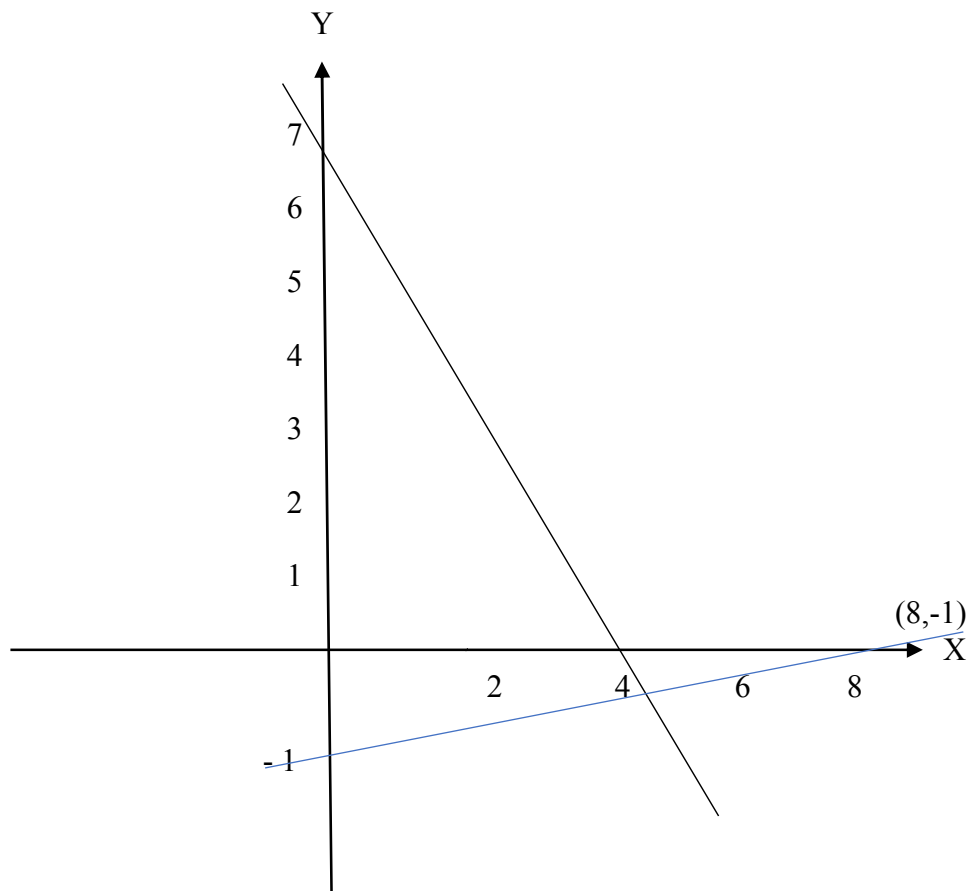
$$x + 4y = 4$$

x	y	(x, y)
0	1	(0,1)
4	0	(4,0)

$$x + y = 7$$

x	y	(x, y)
0	7	(0,7)
7	0	(7,0)

Grafik dari persamaan :



Maka jarak lari Nia adalah 8m dan jarak lari Ria adalah -1 m yang artinya mundur 1 m.

d) Metode Gabungan (Metode Eliminasi dan Substitusi)

Strategi penyelesaiannya :

1. Dua besaran yang belum diketahui dimisalkan sebagai variabel dalam SPLDV yang akan disusun.
2. Dua kalimat atau pernyataan yang menghubungkan kedua besaran diterjemahkan ke dalam kalimat matematika. Jika diperoleh dua PLDV, maka kedua PLDV dapat dipandang sebagai sebuah SPLDV.

3. Kita selesaikan SPLDV yang diperoleh pada bagian (a), kemudian penyelesaian yang diperoleh digunakan untuk menjawab pertanyaan pada soal cerita aslinya.

Contoh :

Harga 1 pasang sandal dan 4 pasang sepatu Rp 240.000 jika harga 3 pasang sandal dan 2 sepatu Rp 180.000. Berapakah sepasang sandal dan sepasang sepatu ? Selesaikan dengan menggunakan metode gabungan eliminasi dan substitusi!

Penyelesaian :

Diketahui : 1 pasang sandal dan 4 pasang sepatu = Rp 240.000

3 pasang sandal dan 2 pasang sepatu = Rp 180.000

Ditanya : Harga untuk sepasang sepatu dan sepasang sandal ?

Misal : sandal = x

sepatu = y

Persamaannya : $x + 4y = 240.000$ (i)

$3x + 2y = 180.000$ (ii)

Mengeliminasi variabel x dengan menyamakan koefisiennya

$$\begin{array}{r}
 x + 4y = 240.000 \quad | \quad \times 3 \\
 3x + 2y = 180.000 \quad | \quad \times 1 \\
 \hline
 3x + 12y = 720.000 \\
 3x + 2y = 180.000 \quad _ \\
 \hline
 10y = 540.000
 \end{array}$$

$$y = \frac{540.000}{10}$$

$$y = 54.000$$

nilai y disubstitusikan ke persamaan (i) :

$$x + 4y = 240.000$$

$$x + 4(54.000) = 240.000$$

$$x + 216.000 = 240.000$$

$$x = 240.000 - 216.000$$

$$x = 24.000$$

Jadi, harga sepasang sandal adalah Rp 8.000,- dan harga sepasang sepatu adalah Rp 24.000.

D. Penelitian Relevan

1. Astari (2016) dengan hasil penelitiannya, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dalam *Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific*” menemukan bahwa kemampuan penalaran siswa melalui pendekatan Problem Solving telah mencapai 6 dari 7 indikator penalaran Problem Posing dengan baik. Indikator yang belum terpenuhi tersebut adalah siswa menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk diagram. Data kemampuan penalaran siswa ini diperoleh melalui analisis terhadap hasil tes yang telah dilakukan siswa.
2. Linola (2017) dengan hasil penelitiannya, “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Di Sman 6 Malang” bahwa Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini

meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas XI MIPA 4 SMAN 6 Malang dalam menyelesaikan soal cerita tergolong tinggi. Peserta didik dengan kemampuan penalaran kategori rendah sebanyak 4%, peserta didik dengan kemampuan penalaran kategori sedang sebanyak 32%, dan peserta didik dengan kemampuan penalaran kategori tinggi sebanyak 64%.

3. Izzah (2019) dengan hasil penelitiannya, “Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas IV” bahwa Keabsahan data dilakukan dengan cara triangulasi teknik. Pembelajaran matematika termasuk dalam kategori sangat baik dengan persentase sebesar 87,5%, data klasifikasi penalaran matematika didapatkan persentase sebesar 22,5 % pada aspek memahami pengertian, 50% pada aspek berpikir logis, 15% pada aspek memahami contoh negatif, 17,5% untuk aspek berpikir deduksi, 17,5% untuk aspek berpikir sistematis, 30% pada aspek berpikir konsisten, 12,5% pada aspek menarik kesimpulan, 22,5% pada aspek menentukan strategi, dan hasil terendah sebesar 10% untuk aspek berpikir membuat alasan, serta persentase tertinggi 52,5 % pada aspek penalaran menentukan metode. Secara keseluruhan didapatkan hasil persentase sebesar 25% dengan kategori rendah.

E. Kerangka Konseptual

Matematika Juga memiliki peranan penting dalam berbagai ilmu lain serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu matematika menjadi ilmu yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pembelajaran matematika disekolah kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan kemampuan yang dimiliki. Kemampuan Penalaran adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan berupa pengetahuan atau membuat suatu pernyataan atau fakta – fakta yang diketahui menuju pada suatu kesimpulan. Kesimpulan yang bersifat umum dapat ditarik dari kasus – kasus yang bersifat individual menjadi kasus yang bersifat umum. Kemampuan penalaran dalam matematika adalah suatu kemampuan menggunakan aturan-aturan, sifat-sifat atau logika matematika untuk mendapatkan suatu kesimpulan yang benar

Indikator operasional kemampuan penalaran matematis peserta didik yang digunakan peneliti dalam menyelesaikan masalah sebagai berikut :

1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertius.
2. Mengajukan dugaan.
3. Melakukan manipulasi matematika.
4. Menarik kesimpulan.
5. Memeriksa kesasihan argument.
6. Menentukan sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dengan menggunakan indikator operasional kemampuan penalaran matematis peserta didik tersebut peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan

soal penalaran matematis dengan baik dan benar. Apabila peserta didik mampu menyelesaikan dengan langkah – langkah tersebut. Maka dapat dikatakan bahwa peserta didik tersebut memiliki kemampuan penalaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian melakukan penelitian dengan memberikan soal tes berbentuk uraian sebagai Teknik pendukung untuk memperoleh gambaran dalam menganalisis kemampuan penalaran matematika materi sistem persamaan linear dua variabel. Menurut Sugiyono (2008 :35) bahwa “Penelitian deskriptif adalah penelitian dengan cara mengumpulkan data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data tersebut disusun, diolah, dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada”.

Desain penelitian ini bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Menurut Sugiono (2008 : 14) bahwa “Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan”. Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan variabel yang berdiri sendiri dan data yang diperoleh berupa angka – angka yang kemudian dianalisis menggunakan statistik .

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di SMA Swasta Hosana Medan. Penelitian akan dilaksanakan pada semester ganjil Tahun pelajaran 2021/2022. Penelitian memilih SMA Swasta Hosana Medan sebagai tempat penelitian karena masih ada masalah dalam ketidak pahaman siswa dalam memahami kemampuan penalaran materi sistem persamaan linear dua variabel.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiyono (2008 : 117) bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh penelitian untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Berdasarkan pengertian populasi dalam penelitian adalah siswa kelas XI SMA Swasta Hosana Medan T.P. 2021/2022.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008 : 118) bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Apa yang dipelajari dari sampel kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling* yaitu jumlah sampel yang digunakan sama dengan jumlah populasi. Sehingga didapatkan sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI.

D. Instrumen Penelitian

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu diujicoba untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah diuji coba, untuk mengetahui apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut.

a) Tes

1) Uji Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevaliditas atau kesesuaian suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2016 : 211). Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 2009 : 27). Rumusnya adalah sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r_{xy} : Koefisien kolerasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah item

$\sum XY$: Jumlah Perkalian antar skor X dan Y

N : Jumlah item

$\sum XY$: Jumlah Perkalian antara skor X dan Y

$\sum X^2$: Jumlah X Kuadrat

$\sum Y^2$: Jumlah Y Kuadrat

$\sum X$: Jumlah Skor X

$\sum Y$: Jumlah Skor Y

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid, $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal dikatakan tidak valid.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas Butir Soal

R_{xy}	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

2) Uji Reliabilitas Tes

Menurut Arikunto (2016 : 221) mengungkapkan bahwa “Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya hingga berapa kali pun diujicobakan, hasilnya akan tetap sama”. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2016:239) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{(k-1)} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan :

r_{11} : Reliabilitas instrumen

k : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: Jumlah varians butir

σ^2_t : Varians total

Dan rumus varians total yang digunakan (Arikunto, 2016 : 239) yaitu :

$$\delta^2 = \frac{\sum x^2 - \left(\frac{\sum x}{N}\right)^2}{N}$$

δi^2 : Varians total

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *Product Moment*, dengan $\alpha = 5\%$.

Tabel 3.2 Kriteria Untuk Menguji Reliabilitas

Kriteria	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

3) Uji Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauan (Arikunto, 2017:222).

Untuk menginterpretasikan nilai taraf kesukaran itemnya dapat digunakan tolak ukur pada Tabel 3.5.

Tabel 3.3 Klasifikasi Tingkat Kesukaran

Kriteria	Keterangan
Sukar	$0 \leq TK \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq TK \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq TK \leq 100\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus menurut (Arikunto 2017:225) sebagai berikut :

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 S}$$

Keterangan :

TK : Tingkat kesukaran soal

$\sum KA$: Jumlah Soal kelas atas

$\sum KB$: Jumlah Soal kelas bawah

N_1 : $27\% \times$ banyak subjek $\times 2$

S : Skor tertinggi

Untuk mengartikan angka taraf kesukaran item digunakan kriteria sebagai berikut: soal dikatakan sukar jika $TK < 27\%$, soal dikatakan sedang jika $27\% < TK < 73\%$.

4) Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka

yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja (Arikunto, 2017:226). Menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus menurut (Arikunto, 2017:228) sebagai berikut:

$$DB = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}}$$

Keterangan :

DB : Daya beda soal

M_1 : Skor rata-rata kelompok atas

M_2 : Skor rata-rata kelompok bawah

N_1 : $27\% \times N$

$\sum x_1^2$: Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum x_2^2$: Jumlah kuadrat kelompok bawah

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = (Na-1) + (Nb-1)$ pada taraf kesalahan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan peneliti untuk memperoleh data. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Arikunto (2016 : 150) bahwa “Teknik pengumpulan data adalah cara yang di gunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan”. Teknik

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes berbentuk uraian. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik. Pengumpulan data diberikan kepada siswa secara online karena proses pembelajaran di sekolah berbasis online upaya untuk mencegah pandemi covid-19.

Tabel 3.4

Pedoman Penskoran Tes Penalaran Matematis

Indikator	Respon peserta didik terhadap soal	Skor
Penalaran Matematis	1. Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	2. Salah menyajikan pernyataan matematika.	1
	3. Menyajikan pernyataan tetapi belum lengkap.	2
	4. Menyajikan pernyataan dengan selengkapnya.	3
1. Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis dan gambar	1. Tidak mengajukan dugaan sama sekali.	0
	2. Membuat dugaan, tetapi salah.	1

	3. Membuat dugaan, tetapi belum lengkap.	2
	4. Membuat mengajukan dugaan dengan prosedur dan memperoleh jawaban yang benar.	3
3. Melakukan manipulasi matematika	1. Tidak ada jawaban sama sekali.	0
	2. Melakukan manipulasi matematika dengan benar tetapi salah.	1
	3. Melakukan manipulasi matematika dengan benar tetapi belum lengkap.	2
	4. Melakukan manipulasi matematika yang benar dan mendapatkan hasil yang benar.	3
4. Menarik kesimpulan	1. Tidak ada kesimpulan atau tidak ada keterangan.	0

	2. Menarik kesimpulan dengan benar tetapi bukti dan alasan masih salah.	1
	3. Menarik kesimpulan dengan benar tetapi bukti dan alasan masih belum lengkap	2
	4. Menarik kesimpulan dengan benar serta bukti dan alasan yang tepat.	2
5. Memeriksa kesahihan suatu argumen	1. Tidak memeriksa kesahihan sama sekali.	0
	2. Memberikan kesahihan tetapi salah.	1
	3. Memberikan kesahihan tapi kurang tepat.	2
	4. Memberikan kesahihan dengan benar.	3
6. Menemukan sifat dari gejala matematis untuk	1. Tidak memberikan pola Matematissecarageneralisasi	0

membuat generalisasi	2. Memberikan pola matematis tetapi salah.	1
	3. Memberikan pola matematis tetapi tidak lengkap.	2
	4. Memberikan pola matematis dengan lengkap dan benar.	3

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggunakan statistik deskriptif, dengan rumus hanya menentukan tingkat kemampuan penalaran matematika sebagai berikut. Teknik deskripsi digunakan dan dimodifikasi interval dan kriteria yang dibuat oleh Sudijono (2011:329) seperti tabel 3.4 berikut ini.

a. Mean

Mean merupakan nilai rata - rata yang bisa mewakili sekumpulan data yang representatif. Menghitung mean ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009 : 54) sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan :

Me = rata-rata (mean)

$\sum x_i$ = jumlah nilai x ke i sampai ke n

N = jumlah individu

Untuk data bergolong yang tersusun dalam tabel distribusi frekuensi rumusnya adalah :

$$Me = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

Me = rata - rata (mean)

$\sum f_i$ = jumlah data atau sampel

f_i = perkalian antara f_i pada tiap interval data dengan tanda kelas (x_i) pada tabel distribusi frekuensi

b. Simpangan Baku

Simpangan baku atau standar deviasi dari data yang telah disusun dalam tabel frekuensi, ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009 : 57) sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

Keterangan:

s = simpangan baku

n = jumlah sampel

x_i = Nilai x ke i sampai ke n

\bar{x} = Nilai rata – rata

Modifikasi Interval dan kriteria kemampuan penalaran matematis (Sudijono, 2011:329) sebagai berikut.

Tabel 3.5 Interval dan Kriteria Kemampuan

Interval	Kriteria Kemampuan
$X > \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	Sangat Tinggi
$\bar{X}_i + 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	Tinggi
$\bar{X}_i - 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 Sb_i$	Sedang
$\bar{X}_i - 1,8 Sb_i < X \leq \bar{X}_i - 0,6 Sb_i$	Rendah
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 Sb_i$	Sangat Rendah

Keterangan :

X = skor aktual (skor yang dicapai)

X_i = rata - rata

Sb_i = simpangan baku