

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan mempunyai posisi yang sangat sentral dalam perkembangan peradaban suatu bangsa dan negara. Pada dasarnya pendidikan itu adalah usaha dalam mencari ilmu pengetahuan dan dilaksanakan oleh seseorang dengan penuh kesadaran. Hal tersebut didapatkan dari hakikat pendidikan yang berupaya mengembangkan kemampuan dan potensi manusia secara menyeluruh dalam pengaplikasiannya berupa proses pengajaran kecakapan dan pengetahuan yang dibutuhkan oleh setiap manusia (Syah, 2004: 12). Pendidikan merupakan jembatan untuk memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang bisa dibutuhkan di kemudian hari. Salah satu pendidikan yang sangat penting dan menjadi perhatian adalah pendidikan matematika (Kartono & Shora, 2020). Menurut Nunes & Csapó (2011) matematika adalah salah satu disiplin ilmu tertua dan menyampaikan makna yang valid untuk kurikulum sekolah. Istilah matematika didefinisikan berupa ilmu yang mempelajari akan apapun yang tidak bisa diraba dan abstrak (Faidi, 2013).

Matematika sangat dekat dengan kehidupan manusia, salah satu contohnya adalah mata pelajaran wajib pendidikan 12 tahun di Indonesia. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran matematika berperan penting dalam membekali siswa dengan pengalaman belajar yang dapat mereka gunakan pada keseharian. Pembelajaran matematika berfungsi agar guru dapat menceritakan pengalamannya sehingga dapat menjadi materi yang nantinya dipelajari dan didapatkan siswa dengan tujuan supaya dekat dengan matematika (Jihad, 2016). Menurut Mariamah (2017) pembelajaran matematika adalah mata pelajaran sentral yang bisa mengembangkan kecerdasan siswa.

Permendiknas (2021) menjelaskan akan tujuan umum pembelajaran matematika yang memuat penjelasan akan pernyataan dan gagasan, penyusunan bukti, pengaplikasian generalisasi dan maipulasi, serta pengaplikasian sifat dan pola matematika yang tertuang pada standar isi peraturan tersebut. Matematika membutuhkan penalaran yang pas dikarenakan konsepnya yang terbilang asbtrak.

Salah satu bagian dari pemikiran matematik adalah penalaran matematika yang didalamnya terdapat permusana dan penarikan kesimpulan yang absah mengenai berbagai keterkaitan gagasan yang diusulkan. Penalaran mempunyai posisi yang sebanding dengan pemecahan masalah sehingga menjadi salah satu pusat pembelajaran matematika (Wilkinson et al., 2018).

Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (National Council of Teachers of Mathematics, 2000) mengklasifikasikan alur penalaran yang dilakukan jika (a) mengaplikasikan penalaran logik dan ruang, (b) mencari pola dalam merancang perumusan, (c) menciptakan pendapat yang deduktif dan induktif, (d) menguji dan merancang hipotesis, (2) bekerja secara mundur dan mengaplikasikan percobaan ralat dalam menguraikan problema. Penalaran matematika yang digagas NCTM tersebut adalah bagian utuh dari suatu penguraian masalah. Penalaran merupakan induk dari berbagai komponen dan aspek tingkat lanjut dari sebuah penguraian masalah. Penalaran matematis bisa diartikan berupa alur memperoleh keputusan dengan mengaplikasikan pemikiran yang logis, kreatif, dan kritis. Dengan demikian, sangat penting bahwa siswa memenuhi penalaran matematis dalam lingkungan belajar untuk pembelajaran yang efektif (Erdem & Gürbüz, 2015: 124). Menurut (Ünal & Gönç, 2017) penalaran diklasifikasikan menjadi penalaran deduktif dan induktif.

Penalaran mencakup berbagai keterampilan setral berupa penyelidikan sebuah alur, menguji dna merancang dugaan, dan mengaplikasikan penalaran induktif dan deduktif firmat dalam mensintesis argumen matematik. Mengutip O'Daffler dan Thornquist (Fairman et al.,

2018) menjelaskan indikator penalaran matematik yaitu: menghimpun data, mengajukan hipotesis, merancang dugaan umum, membentuk argumen, dan mengesahkan simpulan hipotesis akan berbagai pendapat serta berbagai korelasinya. Selanjutnya, indikator menurut (Mata-Pereira & da Ponte, 2017) ada 2 (dua) yaitu: mengusulkan hipotesis serta menentukan sifat dan alur gejala matematis dalam membentuk generalisasi. Berdasarkan hasil dari penelitian (Suprihatin et al., 2018) adalah untuk indikator melakukan manipulasi matematik tergolong rendah.

Mengacu indikator di atas, didapatkan indikator kemampuan penalaran matematis yang diaplikasikan pada penelitian yaitu :

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematik.
3. Menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4. Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Jika guru ingin membantu siswa mengembangkan penalaran matematis siswa, guru membutuhkan perluasan wilayah tugas dengan proses interaktifnya siswa dan guru (Maoto et al., 2018). Sa'adah (2010) menjelaskan baha upaya pengembangan kemampuan penalaran siswa berupa proses stimulus kepada siswa agar bisa berpikir secara logis dengan proses pemberian berbagai soal aplikatif keseharian berbentuk matematika. Menurut (Smit et al., 2019) pembiasaan guru memberikan berbagai latihan soal berbasis penalaran matematika dengan alur berupa dapat menimbulkan daya kreatif, membutuhkan pemikiran tingkat tinggi, bersifat penguraian problema, serta berbagai tugas dengan alur penguraian tidak rutin dalam upaya peningkatan penalaran matematis siswa.

Bernalar merupakan upaya keterampilan berpikir matematis selain dari spesialisasi, generalisasi, abstraksi, merancang koneksi, membuktikan, dan menduga. Penalaran matematika merupakan alur pemahaman konsep dan ide matematika yang tertanam pada berbagai alur pemikiran turunan yang

menimbulkan pernyataan dan pencapaian kesimpulan (Boesen et al., 2010). Pemahaman siswa tentang matematika dan menganggapnya berharga untuk diri mereka sendiri dengan cara mengembangkan keterampilan penalaran (Ünal & Göncü, 2017). Depdiknas (2002) menjelaskan bahwa penalaran dan materi matematika adalah satu kesatuan dimana fungsi penalaran dilatih dan dipahami dengan pembelajaran materi matematika serta materi matematika dipahami dari sebuah penalaran. Salah satu tingkat hasil belajar matematika adalah kemampuan penalaran siswa (Breen & O'Shea, 2011) sehingga berdasarkan penjelasan tentang matematika dan penalaran bisa disimpulkan merupakan dua hal yang saling mendukung dimana ketika seseorang sedang belajar matematika maka seseorang itu harus bernalar untuk memahami bahasan matematika tersebut. Mampu bernalar sangat penting untuk memahami matematika (National Council of Teachers of Mathematics, 2000)

Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal matematika yang kerap kali diberikan yang dianggap sukar oleh siswa. Siswa sekolah dasar membutuhkan kemampuan literasi dan kesabaran pada proses menghayati suatu soal cerita (Komalasari & Wihaskoro, 2017). Soal cerita adalah problema yang dinyatakan dengan bentuk kalimat yang mudah dipahami dan bermakna (Wijaya, 2012). Cerita yang dituturkan bisa berbentuk problem dalam keseharian atau sejenisnya. Panjang cerita berkorelasi dengan bobot masalah yang diangkat sehingga siswa membutuhkan abstraksi yang logis, penalaran dan pemikiran yang kritis agar bisa memahami dan menguraikan soal tersebut (Melin et al., 2015).

(National Council of Teachers of Mathematics, 2000) menjelaskan bahwa kemampuan menguraikan soal cerita matematika merupakan aspek sentral agar siswa bisa menguasai matematika. Pada penguraiannya, soal cerita matematika membutuhkan keterampilan intelegensia karena soalnya berelasi dengan kehidupan keseharian sehingga membuahkan adanya transformasi verbal ke dalam matematika dengan prosedur non rutin dengan alur pemahaman problema, merancang dan mengaplikasikan rencana, dan

mengkroscek jawaban (Sari et al., 2014). Menurut Karnasih, (2015) soal cerita matematika merupakan soal yang sukar diuraikan oleh siswa. Bergeson (2000) menjelaskan bahwa siswa pada proses penguraian soal cerita dimana yang dihadapi berupa kalimat dalam bentuk cerita dapat mengindikasikan kesulitan kognitif dikarenakan membutuhkan operasi prosedural dan solusi yang kontradiktif dengan operasi strukturisasi permasalahan yang dibawanya. (Raharjo et al., 2009) menjelaskan bahwa rendahnya kemampuan penguraian soal cerita matematika dikarenakan terbatasnya keterampilan siswa dalam mencerna kalimat keseharian berbentuk matematika. Siswa biasanya lebih tertarik untuk memecahkan pertanyaan dan problema yang berelasi dengan kehidupan sehari-hari sehingga esensi tersebut yang diusung dari soal cerita matematika yang mengaplikasikan berbagai teknik dan perhitungan di kelas (Sugiman et al., 2009).

Peneliti melakukan studi prariset dengan memberi empat soal dengan indikator kemampuan penalaran matematis. Studi prariset terhadap 19 siswa kelas VII SMPIT Nurul Qolbi dengan materi Perbandingan Skala. Berikut soal dan jawaban siswa:

1. Dua terminal bus yaitu Terminal Bekasi Kota dan Terminal Lebak Bulus Jakarta terpisah oleh jarak sejauh 36 km . Pak Ridwan seorang pembuat peta akan menggambarkan jarak itu kedalam peta. Dia menggambarkan jarak kedua terminal bus itu sepanjang 4 cm . Berapa skala yang digunakan...

Mengacu hasil studi prariset soal nomer 1 yang diberikan, salah seorang siswa memberikan jawaban seperti pada Gambar 1.1

$$\text{skala} = \frac{\text{jarak pd Peta}}{\text{jarak sebenarnya}} = \frac{4 \text{ cm}}{3.600.000 \text{ cm}}$$

$$\text{B. } \frac{1}{9000.000}$$

$$\frac{1}{9000.000 \text{ cm}} \quad \cdot 1$$

Gambar 1.1 Salah Satu Jawaban Siswa Nomor 1

Pada gambar 1.1 memuat indikator kemampuan penalaran matematis, indikator tersebut yaitu mengajukan dugaan. Di Gambar 1.1 siswa memberi alur penguraian awal dengan langsung menuliskan rumus untuk mencari skala dan mengubah 36 km menjadi $3.6000.000 \text{ cm}$, banyak jawaban siswa yang masih kebingungan dalam menghitung satuan. Seharusnya penguraian awal dalam menguraikan soal tersebut salah satunya siswa harus menuliskan diketahuinya terlebih dahulu untuk memudahkan dalam melakukan perhitungan sehingga tidak ada kekeliruan dalam mengubah satuan karena $36 \text{ km} = 3.600.000 \text{ cm}$. Dikarenakan siswa di penguraian awal belum tepat pada penguraiannya dengan maksimal akan menjadikan hasil akhir menjadi kurang tepat, Pada indikator mengajukan dugaan siswa menduga jawabannya tetapi ternyata keliru dalam mengubah satuan, seharusnya dengan mengetahui rumus mencari skala siswa dapat menduga jawabannya dengan cara mengubah satuannya dengan tepat. Skor ideal pada soal nomor 1 adalah 4. Skor tertinggi dan terendah yang dipeoleh siswa pada penguraian soal nomor 1 yaitu 4 dan 1 dengan rata-rata 3,05 dengan persentase 63,16% yang memperileh skor dibawah rata-rata dengan jumah 12 dari 19 siswa sehingga sisanya atau sebanyak 36,84% dengan tujuh orang anak memperoleh soal di atas rata-rata. Dengan demikian dapat diketahui bahwa pada mengajukan dugaan perlu ditingkatkan.

2. Pada denah dengan skala 1 : 2.000 terdapat gambar taman berbentuk persegi panjang yang berukuran $7,5 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$. Apakah keliling taman sebenarnya adalah 27 m ?

Mengacu hasil studi prariset soal nomer 2 yang diberikan, salah seorang siswa memberikan jawaban seperti pada Gambar 1.2

2. Jarak sebenarnya: $7,5 \times 6 \text{ cm}$

skala: $\frac{\text{jarak pada peta}}{\text{Jarak sebenarnya}}$

$\frac{1:2000}{7,5 \times 6 \text{ cm}} = \frac{5}{13.600.000}$

$= 13.600.000 \text{ km}$

Gambar 1.2 Salah Satu Jawaban Siswa Nomor 2

Soal gambar 1.2 mengandung indikator kemampuan penalaran matematis berupa memberi alasan pada kebenaran penyelesaian, menata bukti, menarik kesimpulan, dan bertipe manipulasi matematik. Pada soal cerita dalam menguraikan problema tersebut dibutuhkan alasan untuk menentukan jarak sebenarnya jika diketahui skala selanjutnya menghitung panjang dan lebar pada peta di cari terlebih dahulu. Pada Gambar 1.2 siswa jawaban siswa tidak diketahui apa yang siswa hitung karena seharusnya langkah pertama siswa harus menata bukti jika diketahui skala pada denah taman tersebut adalah 1: 2000 dan ukuran satuan taman pada denah tersebut adalah *cm*, maka skala tersebut berarti 1 *cm* pada peta sama dengan 2000 *cm* pada jarak sebenarnya. Selanjutnya jika sudah dicari panjang dan lebar sebenarnya pada peta, mencari keliling pesergi panjang dengan menggunakan rumusnya dan satuannya dirumah dari $cm = m$ karena siswa harus membuktikan apakah keliling taman sebenarnya adalah 27 *m* itu benar atau salah. Sehingga siswa dapat dikatakan belum mampu melakukan menarik kesimpulan, menata bukti, memberi alasan terhadap kebenaran solusi. Skor ideal di soal nomor 2 adalah 4 dimana didapatkan skor tertinggi 4 dan terendah 0 dengan rincian berupa 31,58% atau 6 orang diatas rata-rata dan 68,42% atau 13 orang dibawah rata-rata dengan skor 1,37 sebagai rata-rata dari 19 orang siswa. Dengan demikian dapat diketahui bahwa memberi alasan pada kebenaran penyelesaian, menata bukti, menarik kesimpulan, dan bertipe manipulasi matematik perlu ditingkatkan.

3. Sebuah pesawat Garuda Boeing dengan panjang 75 *m*, selanjutnya dibuat miniatur pesawat dengan ukuran panjang 15 *cm*.
 - a. Tentukan faktor skalanya.
 - b. Jika lebar pesawat 65 *m*, tentukanlah lebar pada miniatur pesawat.

Mengacu hasil studi prariset soal nomor 3, salah seorang siswa memberikan jawaban seperti pada Gambar 1.3

Dik = panjang sebenarnya = 75 m → 7.500
 Panjang gambar = 15 cm
 Lebar sebenarnya = 0,5 m → 6.500

$$\frac{P_6}{P_5} = \frac{L_6}{L_5}$$

$$\frac{15}{7.500} = \frac{x}{6.500}$$

$$7.500x = 97.500 \Rightarrow x = 6.000$$

Gambar 1.3 Salah Satu Jawaban Siswa Nomor 3

Soal gambar 1.3 memuat indikator kemampuan penalaran matematis berupa mencari sifat atau pola gejala matematis dalam merancang generalisasi. Dalam soal cerita yang telah diberikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut siswa dapat mendefinisikan soal dengan menuliskan intisari dari soal serta mengubah satuannya tetapi siswa kurang dalam menuliskan satuannya. Pada Gambar 1.3 siswa masih belum dapat merancang pola untuk menjawab soal tersebut sehingga kurang tepat pada penguraiannya karena seharusnya pada poin a siswa harus mencari faktor skalanya, tetapi siswa tidak mencari poin a langsung mencari lebar miniatur tetapi siswa salah paham pada perhitungannya, pada soal ini siswa masih kurang dalam menemukan pola dan sifat untuk menyelesaikan. Sehingga siswa dapat dikatakan belum dapat mencari sifat dan alur gejala matematis dalam merancang generalisasi. Skor ideal di soal nomor 3 adalah 4 dimana didapatkan skor tertinggi 4 dan terendah 0 dengan rincian berupa 36,84% atau 7 orang di atas rata-rata dan 63,16% atau 12 orang di bawah rata-rata dengan skor 2,16 sebagai rata-rata dari 19 orang siswa. Dengan demikian dapat diketahui bahwa indikator pencarian sifat dan alur gejala matematis dalam merancang generalisasi perlu ditingkatkan..

Selain melakukan studi pendahuluan peneliti melakukan pengamatan menurut hasil pengamatan selama Praktek Pengalaman

Lapanagn (PPL) disekolah SMPIT Nurul Qolbi Bekasi disekolah tersebut kelas VII ada 2 kelas ketika PPL peneliti mengajar 2 kelas tersebut dan peneliti memilih kelas VII Ibnu An-Nafis karena selama proses pembelajaran siswa masih banyak yang merasa kesulitan, siswa perlu penyesuaian dalam belajar karena dalam pembelajaran selama PPL pada materi dasarnya isian singkat siswa masih ada yang keliru jadi disini akan meneliti bagaimana kemampuan penalaran siswa pada soal cerita karena ketika mengerjakan soal cerita siswa masih sukar memahami pertanyaan soal tersebut. Kemampuan yang demikian tereksplorasi dalam penalaran matematis pada soal cerita yang meliputi keterampilan pemahaman berbagai pola serta merancang sebuah generalisasi. Kemudian siswa juga belum dapat menguraikan kembali suatu problem serupa dengan problem yang telah diberikan sebelumnya.

Peneliti juga melakukan wawancara tentang pembelajaran matematika terhadap siswa kelas VII di SMPIT Nurul Qolbi, dari hasil wawancara terhadap siswa kelas VII SMPIT Nurul Qolbi siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika siswa diberikan soal berbentuk cerita karena sudah tertanam stigma sulit tanpa menguraikan dan mencoba terlebih dahulu. Siswa juga ada yang kebingungan dalam menghitung seperti perkalian dan pembagian dan mengubah satuan. Beberapa siswa yang sangat pendiam dalam proses pembelajaran, ketika peneliti melakukan studi pendahuluan ternyata ada siswa yang setiap ada jadwal matematika dia tidak masuk sekolah.

Mengacu pemaparan hasil siswa dalam menguraikan soal prariset yang terdiri dari indikator kemampuan penalaran matematis, wawancara dengan siswa, pengamatan ketika PPL, dan menurut beberapa jurnal tentang penalaran matematis siswa dari tiga percobaan yang diaplikasikan yaitu berdasarkan dari hasil penelitian (Abidin et al., 2018) tentang kemampuan penalaran matematis siswa belum sesuai yang diharapkan kesimpulan hasil penelitiannya adalah perolehan kemampuan penalaran dan peningkatan matematik siswa SMP berbasis pendekatan induktif lebih baik

dibandingkan pembelajaran konvensional. Selanjutnya hasil penelitian Aziz et al., (2019) menyatakan bahwa siswa kelas VIII SMP belum bisa memberikan dan menarik kesimpulan atau alasan dengan bukti hasil manipulasi matematika dengan benar dan tepat sehingga masih tergolong rendah. Dari beberapa penelitian rendahnya penalaran siswa karena ada yang tidak memenuhi tujuan dari indikator penalaran matematis.

Pertanyaan siswa dan guru adalah strategi dalam membantu siswa mengaplikasikan potensi kependaian penalaran pada objek matematis (Al Badri & Al Sayed, 2017). Ketika guru meminta siswa menyelidik berbagai pertanyaan matematika dengan proses penalaran berupaya agar siswa dapat memahami proses tersebut secara maksimal dengan respon yang positif. Dibutuhkan penekanan refleksi pertanyaan sebagai alur pembelajaran agar siswa bisa terstimulus untuk menalar suatu pertanyaan (Danişman & Erginer, 2017). Pembelajaran di dalam kelas seharusnya diupayakan agar menjadikan siswa berani bertanya tanpa harus takut dan malu dibarengi dengan proses timbal balik dari siswa dan guru. Hal tersebut menjadikan alur pembelajaran matematika akan berkembang baik dari materi statistika, peluang, kesebandingan, geometri, dan aljabar (Schalk et al., 2016).

Kemudian berdasarkan realita di lapangan, dari hasil observasi dan diperkuat dengan studi pendahuluan yang diberikan berupa soal berbasis penalaran matematis kepada siswa kelas VII SMPIT Nurul Qolbi, kemampuan penalaran matematis yang didapatkan siswa kelas VII di SMPIT Nurul Qolbi ini perlu ditingkatkan karena dari hasil soal studi pendahuluan berbasis penalaran matematis siswa belum memasuki indikator penalaran matematis pada penelitian ini yaitu: mengajukan hipotesis, mengaplikasikan manipulasi matematik, membentuk dan menghimpun seluruh bukti dan alasan keabsahan data sehingga berakhir sebuah kesimpulan, serta enentukan sifat dan alur dari diagnosa matematis dalam membentuk generalisasi. Hal ini selaras dengan pendapat Rizta et al., (2013) bahwa pengaplikasian berbagai soal yang menitik beratkan pemahaman konsep dibandingkan penalaran matematis dan kemampuan

berpikir tingkat tinggi jarang diaplikasikan sehingga mengakibatkan penalaran siswa yang rendah. Kurangnya pemberian pertanyaan yang berhubungan dengan problema aplikatif menjadikan berkurangnya minat belajar matematika hal ini menyebabkan guru lebih aktif daripada siswa dibuktikan dengan sedikit antusias siswa yang bertanya dan ketika dipersilakan maju untuk mengerjakan tugas masih ada yang tidak mau yang didasari dari tidak terlatihnya daya nalar siswa.

Melihat permasalahan secara nyata, diperlukan inovasi pembelajaran yang bisa menstimulus siswa untuk lebih interaktif, sehingga tercapai pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran bermakna adalah kondisi dimana siswa tidak hanya mampu menghafal dan belajar, tetapi juga mampu menghubungkan fakta-fakta baru dengan konsep-konsep yang terkait. Pembelajaran yang bermakna berasal dari pengalaman dan penerimaan serta proses pengelolaan menghadapi masalah yang terjadi di sekitarnya (Nurdyansyah & Fahyuni, 2016). Alternatif yang bisa diaplikasikan berupa model pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa adalah menurut Taufan Asfar & Aspikal (2017) model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) memiliki tiga komponen berupa *Connecting* berupa pereliasian materi dengan lingkungan siswa, *Extending* berupa pengembangan kemampuan pada bermacam-macamnya pengerjaan soal yang satu rumpun, serta *Review* berupa repetisi berupa pemikiran dan gagasan yang sudah dipelajari dengan proses pelatihan kemampuan dalam menyelesaikan soal.

Model pembelajaran CER merupakan model pembelajaran yang dikembangkan dari pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) dan *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE). yang dilakukan oleh Taufan Asfar & Aspikal (2017) Dasar penelitian yang mengembangkan model tersebut bermula dari penekanan penguatan individu selain dari proses kerjasama dan kooperatif pada dua model tersebut. CER merupakan sarana yang mendukung untuk meningkatkan penalaran matematis siswa.

Menurut Taufan Asfar, Ahmad, et al., (2021) interaksi yang terjadi antar guru dan siswa pada alur pembelajaran merupakan sistem sosial yang diusung pada model ini. Model CER memiliki unsur sosial menurut Joyce et al., (2011) dimana pembelajaran bersifat *student centre* dimana guru sebagai moderator dan fasilitator yang memberikan umpan balik atas materi yang dilejari, memberikan bantuan dalam upaya mengkontruksi dan proses pembelajaran secara maksimal, menstimulus siswa dalam belajr dengan memaikan intelektual dan indera, serta sebagai penyedia sumber belajar. Guru pada model ini menciptakan alur yang bisa menstimulus kerjasama dan argumentasi dengan diskusi kelompok pada pembelajaran.

Fakta lapangan yang diperoleh peneliti ketika melakukan pembelajaran studi pendahuluan dikelas dari hasil pengamatan dan data yang terkumpul selama pembelajaran matematika ketika siswa dikelompokkan siswa menjadi lebih interaktif pada pembelajaran serta aktif bertanya sehingga dalam mengerjakan soal latihan siswa dapat mengerjakannya karena jika tidak paham langsung bertanya tanpa malu-malu. Maka dari itu peneliti memilih untuk menggunakan model pembelajaran yang bisa menjadikan siswa lebih lebih interaktif pada pembelajaran. Peneliti memilih untuk menggunakan model pembelajaran CER karena CER memiliki unsur-unsur yaitu sistem reaksi dan sistem pendukung pada model pembelajaran CER menurut (Joyce et al., 2011) melalui kerjasama antar siswa melalui kerja kelompok siswa lebih kritis dan kreatif. Dengan model pembelajaran CER dapat membuat pembelajaran lebih terstruktur pertama siswa diberikan masalah konstektual dan kemudian siswa berdiskusi berkelompok menjadikan siswa lebih aktif dan terakhir merangkum apa yang telah dipelajari untuk mengulang pelajaran agar mudah dalam bernalar.

Mengacu hasil penelitian terdahulu yang sudah dipaparkan bisa disimpulkan model pembelajaran CER bisa diaplikasikan sebagai sarana peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Teori belajar yang mendasari modifikasi model pembelajaran CER adalah teori belajar kognitif

yang bisa membantu siswa dalam membentuk nilai intelegensianya masing-masing secara konsisten dengan upaya mengorganisasikan, merelasikan, dan memikirkan konsep materi pelajaran sebagai upaya mendapatkan ilmu pengetahuan secara bebas pada alur pembelajaran (Curwen et al., 2010). Pengaplikasian model pembelajaran CER memperoleh hasil yang selaras dengan kemampuan matematis siswa sehingga sangat efektif diaplikasikan (Taufan Asfar & Aspikal, 2017).

Setelah proses pembelajaran matematika khususnya menggunakan model pembelajaran CER apakah siswa dapat merespon dengan baik proses pembelajaran matematika karena respon siswa pada pembelajaran matematika itu merupakan unsur yang penting dimana siswa akan merasa lebih diperhatikan oleh guru tidak sebatas hasil belajar tetapi respon siswa memiliki pengaruh penting dalam kegiatan proses belajar. Perhatian yang memuat pertanyaan dengan bentuk angket respon siswa yang diberikan terhadap siswa akan mempengaruhi alur pembelajaran matematika, serta dapat meningkatkan motivasi siswa untuk mengikuti pelajaran yang dikarenakan siswa merupakan salah satu objek penting dalam proses pembelajaran yang ingin diakui keberadaannya dalam kegiatan belajar. Memperhatikan siswa secara satu persatu yang berada di lingkungan kelas dalam kegiatan pembelajaran dengan jumlah yang tidak sedikit memang harus memiliki strategi yang harus dirancang sedemikian rupa dengan angket respon siswa yang bertujuan mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran dan itu akan memberikan informasi tambahan dalam penelitian ini agar proses pembelajaran matematika dapat dinikmati oleh siswa dengan belajar aktif dan menyenangkan.

Dari model pembelajaran yang dipilih yaitu CER diharapkan siswa bisa memaksimalkan potensi secara menyeluruh baik mandiri maupun kelompok. Berdasarkan literatur sebelumnya, ada penelitian yang telah mengaplikasikan model pembelajaran CER dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa yaitu penelitian (Taufan Asfar, Arifin Ahmad, et al., 2021) dengan judul "*Development of Connecting Extending Review*

(CER) *Learning Model to Improve Student's Mathematical Reasoning Ability*". Penelitian kemampuan penalaran siswa yang diaplikasikan (Suprihatin et al., 2018) dengan judul "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat" . Adapun penelitian yang diaplikasikan (Sofyana & Kusuma, 2018) dengan judul "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII Smp Muhammadiyah Kaliwiro".

Namun, belum ada penelitian sebelumnya yang menerapkan pengaplikasikan model CER dalam meningkatkan kemampuan penalaran dalam menyelesaikan soal cerita, dimana pada penelitian yang akan diaplikasikan berfokus pada soal cerita dan penerapan model pembelajaran dengan tindakan kelas, menuangkan ide dengan solusi dan problema, bertukar informasi pada materi yang sedang didapatkan, dan tentunya tujuan utama adalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis terhadap soal cerita. Mengacu pada pemaparan di atas, didapatkan ide penelitian yang berjudul "**Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dalam Menyelesaikan Soal Cerita**".

B. Rumusan Masalah

Mengacu latar belakang masalah yang telah di kemukakan, rumusan masalah yang diangkat berupa:

1. Bagaimana proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) pada kemampuan penalaran matematis dengan soal cerita di Kelas VII Ibnu An-Nafis SMPIT Nurul Qolbi pada setiap siklus?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan soal cerita selama pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) di Kelas VII Ibnu An-Nafis SMPIT Nurul Qolbi pada setiap siklus?

3. Bagaimana respon siswa terhadap penerapan penerapan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) pada kemampuan penalaran matematis Siswa?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) dapat Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dalam Menyelesaikan Soal Cerita.

Tujuan tersebut diuraikan berupa:

1. Mengetahui proses pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) pada kemampuan penalaran matematis pada soal cerita di Kelas VII-Ibnu An-Nafis SMPIT Nurul Qolbi pada setiap siklus.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis pada soal cerita dengan penggunaan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) pada setiap siklus.
3. Mengetahui respon siswa dengan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) pada kemampuan penalaran Siswa.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan mempunyai manfaat bagi semua kalangan dengan rincian berupa:

1. Manfaat teoritis:
 - a. Hasil penelitian ini bisa memberi dedikasi pemikiran bagi pembelajaran matematika terkhusus pada peningkatan kemampuan penalaran pada soal cerita.
 - b. Bisa diaplikasikan sebagai tumpuan literatur untuk penelitian di masa mendatang dan para ahli pendidikan matematika dalam mengembangkan wawasan akan strategi pembelajaran interaktif
2. Manfaat praktis:
 - a. Bagi siswa: memupuk keaktifan dan motivasi serta membantu siswa dalam memaksimalkan kemampuan penalaran sehingga bisa

memahami konsep matematika yang dipelajari dan mengaplikasikannya untuk menguraikan problema pada kehidupan keseharian

- a. Bagi Peneliti: memperkaya khazanah akan strategi pembelajaran interaktif yang diharapkan menjadi sarana pengembangan untuk penelitian lebih lanjut.

E. Batasan Masalah

Supaya penelitian ini tidak bersifat kompleks dan general diberikan batasan penelitian berupa:

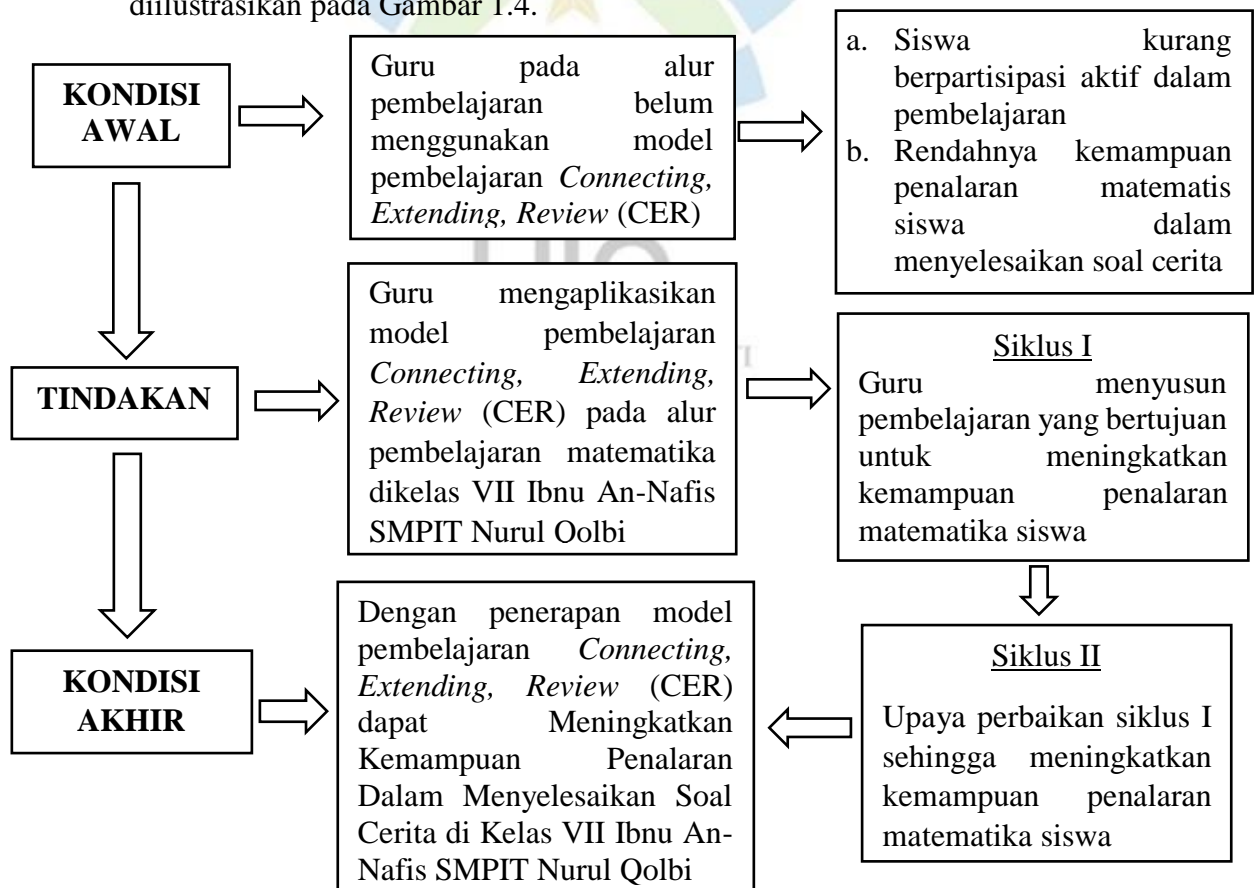
1. Penelitian ini hanya diaplikasikan pada satu kelas yaitu kelas VII Ibnu An-Nafis SMPIT Nurul Qolbi tahun pelajaran 2022/2023 dengan menggunakan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER).
2. Pembelajaran matematika seringkali berelasi dengan kehidupan keseharian, seperti bentuk aljabar dengan rincian berupa berbagai unsur bentuk aljabar, operasi bentuk aljabar, operasi pecahan aljabar, dan operasi dengan pangkat. Soal dalam bentuk cerita.
3. Kemampuan yang bisa ditingkatkan berupa penalaran matematis dengan empat indikator yaitu mengajukan hipotesis, mengaplikasikan manipulasi matematik, membentuk dan menghimpun seluruh bukti dan alasan keabsahan data sehingga berakhir sebuah kesimpulan, dan menentukan sifat dan alur dari diagnosa matematis dalam membentuk generalisasi.

F. Kerangka Pemikiran

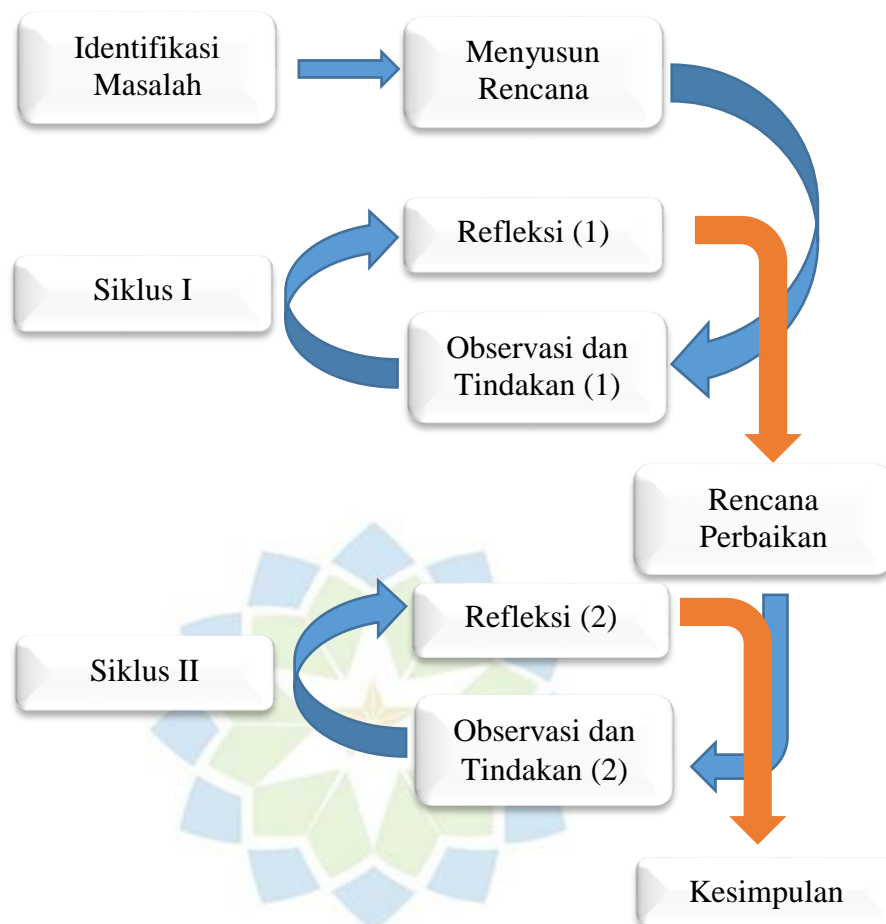
Kerangka berpikir disusun berdasarkan teori yang sudah dipaparkan dalam mendapatkan praduga problema yang diperoleh. Penelitian ini mengaplikasikan metode PTK (Penelitian Tindakan Kelas) yang diharapkan bisa meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Peneliti mengaplikasikan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) berbasis pembelajaran terkontrol pada metode PTK selama pembelajaran berlangsung.

Kondisi awal ketika pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah kurangnya intraksi antara guru dengan siswa, kemampuan penalaran siswa masih rendah serta belum bisa andil berinteraksi pada pembelajaran. Oleh karena itu, pemilihan strategi pembelajaran yang tepat bisa menjadikan penalaran matematis siswa meningkat dengan dapat menguraikan problema masing-masing berbasis penguasaan konsep.

Model pembelajaran CER meliputi alur diskusi kelompok sehingga berupaya membangkitkan saling membantu, menghargai, kerja sama, dan keaktifan pada penguraian sebuah problema. Peningkatan berbagai nilai pembelajaran berelasi secara langsung dengan aktivitas kemandirian dan keaktifan. Meninjau literatur terdahulu bisa disimpulkan bahwa pengaplikasian model pembelajaran CER mampu meningkatkan penalaran siswa dalam soal cerita pada alur pembelajaran. Kerangka berpikir yang diilustrasikan pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.5 Skema Penelitian Tindakan Kelas Model Kemmis dan Mc. Taggart

1. Perencanaan tindakan (*Planning*)

PTK dilaksanakan sebanyak dua siklus yaitu siklus pertama dan kedua. Tiap-tiap siklus mempunyai empat pertemuan dan diaplikasikan dengan empat tahapan yaitu merencanakan, melakukan, mengobservasi dan merefleksi. Jadi siklus I diaplikasikan tiga pertemuan dan satu untuk tes siklus I jadi total ada empat pertemuan.

Peneliti hanya melaksanakan dua siklus karena waktu yang diberikan oleh sekolah hanya satu bulan atau 8 pertemuan pembelajaran. Hal ini berdasarkan pertimbangan dari pihak sekolah agar materi pembelajaran dapat disampaikan sesuai dengan yang telah ditentukan dalam kurikulum.

Berdasarkan hasil pertimbangan dari guru bidang studi matematika, peneliti bertugas sebagai pengajar akan tetapi masih dalam bimbingan guru bidang studi matematika dan guru bidang studi matematika bertugas untuk memonitor kemajuan siswa dan mengobservasi peneliti dalam pembelajaran. Untuk perencanaan perangkat pembelajaran peneliti menyusunnya bersama guru bidang studi matematika seperti rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), metode belajar, isi materi yang akan diberikan serta evaluasi untuk setiap akhir siklus.

Materi yang diaplikasikan pada penelitian ini yaitu materi Bentuk Aljabar. Waktu penelitian akan dilaksanakan pada jam pelajaran Matematika. Jam pelajaran matematika di SMPIT Nurul Qolbi dilakukan 2 kali seminggu secara Pertemuan Tatap Muka yang harus dilakukan oleh peneliti diantaranya:

Kegiatan yang diaplikasikan di tahap perencanaan tindakan berupa:

- a. Menyusun RPP yang telah direncanakan dalam pembelajaran di kelas.
- b. Membuat kisi-kisi soal sebanyak 4 soal uraian yang akan diujicobakan sebelum diberikan kepada subjek penelitian.
- c. Menyusun soal sebanyak 4 soal mengenai materi yang digunakan dalam penelitian.
- d. Melaksanakan uji coba soal.
- e. Membuat kisi-kisi soal dan lembar soal mengenai materi Bentuk Aljabar.
- f. Membuat lembar observasi terkait kegiatan siswa dan guru saat pembelajaran model pembelajaran CER.
- g. Membuat kuisisioner mengenai persepsi siswa saat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CER.

2. Pelaksanaan tindakan (*Acting*)

Pada tahap ini, peneliti mengaplikasikan tindakan kolaborasi dengan guru bidang studi melalui pembelajaran dengan model

pembelajaran CER yang telah dirancang. Siswa diklasifikasikan menjadi kelompok heterogen dimana tiap kelompok mempunyai anggota empat orang yang dibagi oleh peneliti dan guru. Saat alur pembelajaran dilakukan, peneliti melakukan pengajaran selaras dengan RPP yang sudah dirancang. Pada upaya perbaikan, RPP bersifat siap diaplikasikan transformasi dan fleksibel selaras dengan fakta lapangan yang didapatkan.

3. Pengamatan (*Observation*)

Observasi atau pengamatan dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya mengetahui jalannya pelaksanaan pembelajaran. Dalam melaksanakan observasi dalam rangka mengamati jalannya pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi yang telah dibuat.

4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi dilakukan mengacu hasil pengamatan dalam mengonrol alur penelitian agar bisa selaras dengan rancangan awal dengan didaparkannya berbagai perbaikan. Hasil pengamatan yang didapatkan dianalisis yang nantinya guru dan peneliti mengevaluasi siklus pertama yang bisa diaplikasikan perbaikan pada siklus kedua.

G. Permasalahan Utama

Permasalahan utama pada penelitian ini berupa kemampuan penalaran matematis siswa pada soal cerita, setelah dilakukan studi pendahuluan, pengamatan dan wawancara terhadap siswa kemampuan penalaran matematis siswa pada penguraian soal cerita masih rendah, melalui pelaksanaan pembelajaran matematika dengan penerapan model pembelajaran *Connecting, Extending, Review* (CER) dapat meningkatkan kemampuan penalaran pada penguraian soal cerita di kelas VII Ibnu An-Nafis SMPIT Nurul Qolbi.

H. Hasil Penelitian Terdahulu

1. Penelitian (Taufan Asfar & Aspikal, 2017) yang berjudul “Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis *Connecting Extending Review* (CER) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran

Matematika”. Relasi dengan penelitian yang akan dilaksanakan ditinjau dari model pembelajaran CER yang diaplikasikan dalam meningkatkan kemampuan penalaran. Hasil penelitian ini didapatkan bahwa uji praktis dan validasi model ini bisa diaplikasikan sebagai upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Pengaplikasian model pembelajaran CER direfleksikan dengan persentase 57% pada rerata penalaran matematika sehingga model ini memperoleh hasil yang konsisten dan efektif diaplikasikan dalam meninjau kemampuan penalaran matematika siswa. Mengacu hasil kuesioner serta sikap guru dan siswa didapatkan hasil yang positif dari pengaplikasian model sehingga bisa mendukung peningkatan kemampuan penalaran matematika.

2. Penelitian (Utami, 2018) yang berjudul “Penerapan model pembelajaran koomperatif tipe *listening team* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aritmatika sosial: penelitian tindakan kelas pada siswa kelas VII SMP Plus Al-Ma'shum Cianjur”. Relasi dengan penelitian yang akan dilaksanakan berupa peninjauan penelitian yang berbasis penelitian tindakan kelas (PTK) dan variabel peningkatan kemampuan penalaran matematis dan penelitian tindakan kelas yang akan digunakan. Tujuan penelitian ini sama dengan penelitian yang dikembangkan hanya berbeda dari pengaplikasian modelnya saja. Penelitian ini mempunyai hasil peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 dalam tinjau penalaran matematis siswa.
3. Penelitian (Suprihatin et al., 2018) yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat”. Hubungannya dengan peneliti yang akan dilakukan adalah kemampuan penalaran matematis siswa SMP dan pada materi yang akan diaplikasikan. Perbedaan pada penelitian yang akan dilakukan yaitu penerapan model CER dan juga akan memperbaiki indikator yang belum tercapai. Berdasarkan hasil penelitian maka didapatkan visualiasi perbedaan soal perbutir dari tinjauan penalaran siswa, tetapi tidak

didapatkan siswa yang bisa melampau indikator pengaplikasian manipulasi matematika pada penguraian problema materi segitiga dan segiempat.

4. Penelitian (Taufan Asfar, Arifin Ahmad, et al., 2021) yang berjudul “*Development of Connecting Extending Review (CER) Learning Model to Improve Student’s Mathematical Reasoning Ability*”. Relasi dengan penelitian yang diaplikasikan berupa variabel peningkatan kemampuan penalaran dan pengaplikasian model CER. Penelitian ini mempunyai hasil dimana model pembelajaran CER sudah memenuhi kriteria praktis dan valid mengacu hasil validasi dua ahli. Pada uji keefektifan model menunjukkan bahwa model pembelajaran CER efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yang terlihat dari peningkatan hasil belajar siswa pada setiap tes. Model ini juga dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa dalam proses pembelajaran, keterampilan komunikasi dari alur diskusi kelompok, dan motivasi belajar matematika siswa. Respon belajar siswa positif, karena sebagian besar siswa tertarik, menhayati dan memotivasi mereka untuk belajar. Siswa setuju bahwa pembelajaran ini lebih memudahkan dalam proses interaksi dengan intens melalui cara diskusi antara guru dan siswa sehingga akan lebih banyak berbagi pengetahuan dan bertanya serta meningkatkan konsentrasi.
5. Penelitian (Sihombing et al., 2021) yang berjudul “*Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa*”. Hubungannya dengan penelitian yang diaplikasikan ditinjau dari variabel kemampuan penalaran. Penelitian ini mempunyai hasil berupa rendahnya minat belajar siswa di masa pandemi Covid-19 direlasikan dengan kemampuan penalaran siswa kelas VIII-3 SMP Negeri 5 Padangsidimpuan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penalaran siswa berbanding lurus dengan minat belajarnya yang didapatkan dari faktor eksternal dan internal masing-masing.