

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Proses pembelajaran matematika pada *Standar National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) menerangkan bahwa terdapat empat kemampuan matematika diantaranya pemecahan masalah (*problem solving*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Maulida, 2020). Kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki peran penting pada kurikulum pembelajaran matematika sehingga membuat pendidikan harus mempersiapkan generasi baru yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan suatu masalah (Amalia & Hadi, 2021).

Matematika merupakan ilmu yang diperoleh melalui penalaran, menggunakan kata-kata yang didefinisikan secara tepat, diwakili secara bermakna oleh simbol-simbol, dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah (Ernawati et al., 2021). Matematika menyelidiki pola, hubungan, dan struktur, mengembangkan cara berpikir logis dan sistematis, serta bahasa matematika yang presisi, dengan istilah dan simbol yang terdefinisi dengan baik, memungkinkan untuk berkomunikasi dan memecahkan masalah secara efektif. (Reys, 2009). Matematika berhubungan dengan ide (gagasan-gagasan), aturan-aturan, hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak (Hudoyo, 1990). Kesimpulan dari pemaparan tersebut bahwa matematika ilmu yang diperoleh melalui penalaran dan menggunakan bahasa yang tepat serta simbol bermakna, matematika berperan dalam penyelidikan pola, hubungan, dan struktur, serta berguna untuk mengembangkan cara berpikir logis dan sistematis, pada akhirnya, matematika dapat dimanfaatkan untuk memecahkan masalah dan berkaitan dengan konsep abstrak.

Geometri merupakan salah satu materi pembelajaran matematika. Konsep geometri merupakan hasil interaksi seseorang dengan lingkungannya, dipelajari semenjak dini, diperkenalkan posisi kiri-kanan, bentuk geometris,

arah, dan kemampuan menghubungkan angka dengan geometri (Hasanah & Kumoro, 2021). Karakteristik geometri salahsatunya mempunyai objek gambar dan visualisasi, sehingga dibutuhkan kemampuan seseorang untuk mengenali, menghasilkan, memeriksa, mengoperasikan, dan merefleksikan objek, gambar, hubungan, gerakan, dan transformasi spasial (Nuriswaty et al., 2020). Belajar geometri juga membutuhkan konsep yang matang, sehingga mampu menerapkan kemampuan geometri yang dimiliki seperti memvisualisasikan, mengenal macam-macam bangun datar dan bangun ruang, mendeskripsikan gambar, men sketsa gambar bangun, melabel titik tertentu dan kemampuan mengenal persamaan dan perbedaan antar bangun geometri (Zuhria Sya'bani et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut geometri dipelajari pada tingkat sekolah dasar berada pada rentang umur 7-12 tahun yang membutuhkan penalaran spasial.

Hubungan perkembangan antara kognisi spasial dan matematika pada anak sekolah dasar menunjukkan pada komponen rotasi mental (keterampilan intrinsik-dinamis) adalah prediktor signifikan matematika pada 6 dan 7 tahun saja yang menunjukkan bahwa pada usia sekitar 8 tahun ada periode transisi mengenai keterampilan spasial yang penting untuk matematika (Gilligan, et al., 2019). Demonstrasi pertama pelatihan spasial yang efektif untuk transfer dekat ke kinerja spasial dan transfer jauh ke berbagai keterampilan matematika menunjukkan pada usia 8 tahun penelitian ini mengidentifikasi efek kausal spesifik keterampilan spasial terhadap keterampilan matematika pada anak (Gilligan et al., 2020). Hubungan antara prestasi matematika dan penalaran spasial merupakan aspek kunci dari argumen bahwa keterampilan penalaran spasial tidak tidak hanya diwariskan secara genetik, tetapi juga dapat dikembangkan dan dipelajari dalam konteks tertentu, yaitu matematika yang diperlukan untuk memahami konsep-konsep abstrak, seperti geometri (Resnick et al., 2020).

Konsep geometri dipelajari di kelas 5 sekolah dasar dengan cakupan materi mengonstruksi dan mengurai beberapa bangun ruang dan gabungannya, mengenali visualisasi spasial, membandingkan karakteristik antar bangun ruang (Badan Standar Kurikulum dan Assesmen Kemdikbud, 2022). Konsep materi

dalam geometri tersebut diharapkan peserta didik mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan penalaran spasial.

Beberapa permasalahan yang ditemukan dari penelitian yang sudah dilaksanakan sebelumnya yaitu penelitian tentang hubungan kemampuan matematika dan penalaran spasial sekolah dasar pada materi geometri menunjukkan kesulitan peserta didik dalam berimajinasi, mereka tidak terbiasa menyelesaikan masalah terkait penalaran spasial dalam materi geometri karena hanya menekankan pada aplikasi rumus pada soal (Aini, 2022). Selanjutnya tentang analisis kemampuan spasial menunjukkan peserta didik tidak mampu membayangkan jaring-jaring bangun ruang menjadi suatu bangun ruang dan tahap analisis hanya mampu memprediksi keadaan benda dalam bangun ruang (persepsi spasial), untuk kemampuan spasial lainnya seperti visualisasi, relasi, rotasi dan orientasi belum mampu dipahami dengan baik (Kusnadi et al., 2023). Penelitian Duranovic dan Didic (2023) tentang kurangnya keterampilan visual-spasial juga telah dianalisis sebagai faktor risiko potensial yang menyebabkan kesulitan geometri

Penelitian tentang Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematika pada buku tematik terpadu kurikulum 2013 menunjukkan bahwa soal HOTS matematika tingkat kognitif C4, C5, dan C6 pada buku tematik kurikulum 2013 kelas I, II, dan III belum mencapai kriteria soal yang baik karena persentase soal yang baik untuk masing-masing tingkat kognitif C4 sebesar 40%, C5 sebesar 30%, dan C6 sebesar 30% (Shalikhah et al., 2021). Hasil observasi di SDN 02 Amban, diperoleh data bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik tergolong rendah terlihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VI, diperoleh 62 % peserta didik masih belum mencapai KKM (Siregar & Firmansyah, 2021). Lebih lanjut penilaian berorientasi HOTS belum sepenuhnya tercapai dengan baik baik dari perencanaan penilaian, pelaksanaan penilaian, maupun pengelolaan hasil penilaian berorientasi HOTS (Rizki et al., 2022).

Permasalahan-permasalahan tersebut dilatarbelakangi oleh kesulitan belajar yang dialami peserta didik tentang pemecahan masalah geometri yakni peserta didik merasa kesulitan berimajinasi dan membayangkan menjawab soal

yang disajikan dengan visualisasi karena terbiasa dengan soal-soal rutin atau hanya dapat menjawab soal dengan level kognitif mengingat, memahami.

Beberapa penelitian tersebut didukung oleh studi pendahuluan yang telah dilaksanakan oleh peneliti berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru kelas 5 pada sekolah SDN Lulut 05 dan SDN Lulut 03 yang memberikan informasi bahwa, terdapat kesulitan dalam memecahkan soal matematika geometri dikarenakan karakteristik geometri yang berupa objek dan visualisasi sehingga peserta didik kesulitan membayangkan dan menyelesaikan soal, dan berdasarkan hasil PTS dan PAS menunjukkan hasil belajar peserta didik dalam muatan pelajaran matematika materi geometri rendah yaitu pada SDN Lulut 05 yang mempunyai KKM 72 dengan jumlah peserta didik 46 dengan Nilai PTS rata-rata 24 dan PAS 30, sementara pada SDN Lulut 03 KKM 70 dengan jumlah peserta didik 33 orang PTS rata-rata nilai 20 dan PAS 11.

Penelitian sebelumnya yang membahas pemecahan masalah soal HOTS yaitu deskripsi kemampuan peserta didik kelas V SDN 027 renggeang dalam memecahkan masalah HOTS pada operasi hitung pecahan temuan penelitian ini yakni peserta didik tidak dapat melakukan operasi perkalian dan pembagian pecahan dengan baik karena hanya dapat mengoreksi kesalahan komputasi disebabkan kecerobohan atau kesalahan mengingat pengetahuan sebelumnya (Lukman, 2022). Selanjutnya penelitian tentang kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan soal HOTS mata pelajaran matematika temuan penelitian ini yakni peserta didik kelas V cenderung memiliki kemampuan berpikir HOTS cukup serta masih rendah dalam menjawab soal dengan ranah kognitif C6, sedangkan kendala peserta didik terdapat pada proses membuat/membentuk kalimat matematika (Saraswati & Agustika, 2020). Selanjutnya penelitian tentang evaluasi pelaksanaan penilaian pada pembelajaran berorientasi keterampilan berpikir tingkat tinggi kurikulum 2013 di sekolah dasar yang menunjukkan bahwa penilaian berorientasi HOTS belum sepenuhnya tercapai dengan baik baik dari perencanaan penilaian, pelaksanaan penilaian, maupun pengelolaan hasil penilaian berorientasi HOTS (Rizki et al., 2022). Selanjutnya penelitian tentang implementasi HOTS dalam model pembelajaran *problem based learning* (PBL) tema 2 subtema 2 kelas V sd

muhammadiyah bantul kota Yogyakarta yang menunjukkan bahwa dalam pembelajaran peserta didik mampu menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) untuk memecahkan masalah dengan cara bertanya dan menjawab pertanyaan guru dan teman kelompoknya. Respon peserta didik mampu menerima dan memahami pembelajaran dengan cara mendukung, memfasilitasi dari segi sarana prasarana (Anggraeni & Erviana, 2019).

Selanjutnya penelitian penalaran spasial yaitu penelitian tentang eksplorasi penalaran spasial dalam menyelesaikan soal geometri berdasarkan gender temuan pada penelitian ini mengungkapkan bahwa penalaran spasial penting untuk dibangun dan dikembangkan karena membantu peserta didik dalam memahami suatu konsep geometri yang menunjukkan peserta didik laki-laki lebih dominan dalam visualisasi spasial, peserta didik perempuan lebih dominan dalam orientasi spasial dan pada rotasi mental memiliki kemampuan penalaran spasial yang sama (Aini dan Suryowati, 2022). Penelitian selanjutnya tentang penalaran spasial, matematika, dan gender menunjukkan bahwa Orientasi spasial terbukti menjadi faktor yang unik dalam semua model matematika, keterampilan spasial berbasis objek, seperti rotasi mental dan visualisasi spasial, memiliki kontribusi yang bervariasi terhadap kinerja matematika, tergantung pada jenis konten matematika dan variabel gender (Harris et al., 2021). Kedua penelitian tersebut membahas penalaran spasial berdasarkan gender.

Penelitian penalaran spasial berikutnya yaitu tentang keterampilan penalaran spasial tentang representasi dua dimensi bentuk geometris tiga dimensi pada kelas 4 sampai 9, menunjukkan bahwa pada tingkat sekolah dasar memutar representasi tertentu secara mental, dan membayangkan serta menggambar bentuk tiga dimensi adalah hal yang penting (Fujita et al., 2020); Penelitian lainnya yaitu tentang Analisis kemampuan penalaran spasial dan kemampuan pemecahan masalah sekolah dasar peserta didik sekolah sambil memecahkan masalah yang tidak terstruktur menunjukkan bahwa pembelajaran geometri yang melibatkan interaksi dan kolaborasi antara peserta didik akan sangat berharga, memungkinkan peserta didik untuk saling belajar dari satu sama lain, serta untuk membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang

materi pelajaran, kemampuan memecahkan masalah peserta didik sebagian besar berada pada tingkat rata-rata dan perlu ditingkatkan (Choi & Kim, 2021). Kedua penelitian tersebut membahas penalaran spasial dan kinerjanya dalam matematika.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya dapat di analisis perbedaan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu berdasarkan tujuan, instrumen, dan variable yang akan diteliti. Pertama, tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis pemecahan masalah peserta didik pada soal *higher order thinking skill* (HOTS) geometri ditinjau dari penalaran spasial, kedua, Instrumen dalam penelitian ini adalah tes, observasi dan wawancara yang mempunyai isi yang berbeda terutama dalam instrument tes berupa soal penalaran spasial khusus dan tes soal HOTS; ketiga, variable penelitian dengan menggabungkan dua variable penalaran spasial dan keterampilan berpikir kreatif memberi kontribusi pada pemecahan soal *higher order thinking skill* (HOTS) geometri.

Pentingnya visualisasi spasial dan perkembangan kognitif untuk pembelajaran geometri yaitu visualisasi spasial merupakan kemampuan untuk membayangkan objek atau bentuk dalam pikiran sementara perkembangan kognitif merupakan proses perubahan dan perkembangan kemampuan berpikir dan memahami (Battista et al., 1982). Geometri dan penalaran spasial adalah demikian sangat saling terkait dan sebagian besar pendidik matematika memasukkan penalaran spasial sebagai bagian darinya kurikulum geometri (Clements, & Battista, 1992). Pentingnya penalaran spasial dalam geometri karena geometri mempunyai kajian yang abstrak yang menuntut adanya proses penalaran spasial (Pavlovičová dan Švecová, 2015). Berdasarkan hal tersebut dalam pemecahan matematika konsep geometri diperlukan kemampuan penalaran spasial.

Berdasarkan fakta yang dijelaskan baik secara yuridis, teoritis maupun empiris, sesuai dengan apa yang diungkapkan oleh para ahli menunjukkan perlunya analisis mendalam tentang **“Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Pada Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) Geometri Ditinjau dari Penalaran Spasial”**.

B. Fokus dan Sub Fokus Penelitian

Fokus Penelitian ini adalah analisis kemampuan pemecahan masalah soal *higher order thinking skill* (HOTS) geometri ditinjau dari penalaran spasial pada peserta didik kelas 5 sekolah dasar wilayah Kecamatan Klapanunggal Bogor. Sub Fokus penelitian meliputi: pemecahan soal HOTS geometri, penalaran spasial, peserta didik kelas 5 SDN Lulut 05 dan SDN Lulut 03.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada soal *higher order thinking skill* (HOTS) geometri ditinjau dari penalaran spasial?
2. Bagaimana proses kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada soal *higher order thinking skill* (HOTS) geometri ditinjau dari penalaran spasial ?
3. Bagaimana kesulitan peserta didik dalam kemampuan Pemecahan Masalah HOTS Geometri ditinjau dari Penalaran spasial?

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis, berguna memahami lebih dalam tentang bagaimana peserta didik kelas 5 memecahkan soal-soal matematika yang sulit (HOTS geometri) dengan melihat kemampuan mereka dalam membayangkan bentuk-bentuk (penalaran spasial). Hasil penelitian ini diharapkan bisa memberikan informasi baru yang bermanfaat bagi dunia pendidikan, khususnya pendidikan dasar.
2. Praktis, berguna pada sasaran berikut:
 - a. Bagi guru, menjadi kajian informatif dalam menerapkan model pembelajaran yang akan digunakan, meningkatkan kualitas kinerja guru dalam kegiatan belajar mengajar, serta melakukan analisis dari fenomena masalah yang terjadi di sekolah dasar.

- b.** Bagi para praktisi pendidikan dan pengambil kebijakan (pemerintah), temuan-temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi para praktisi pendidikan dan pembuat kebijakan dalam merancang strategi intervensi yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran geometri dan kemampuan pemecahan masalah siswa.
- c.** Bagi peneliti lain diharapkan dapat menjadi sumber referensi yang berharga bagi penelitian selanjutnya, terutama dalam konteks pengembangan wacana dan diskusi akademik terkait peningkatan kualitas pendidikan dasar.

