

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Transformasi geometri adalah topik yang penting dalam pembelajaran matematika, terutama dalam geometri. Materi transformasi geometri melibatkan perubahan posisi, ukuran, dan orientasi objek geometri. Pemahaman konsep ini merupakan dasar bagi peserta didik untuk memecahkan masalah matematis yang melibatkan aplikasi transformasi yang juga dapat digunakan dalam berbagai bidang selain matematika, seperti fisika. Misalkan kita memiliki sebuah bola yang bergerak melalui lintasan lengkung tertentu. Untuk memodelkan gerakan bola tersebut, kita dapat menggunakan konsep geometri transformasi, seperti translasi, rotasi, dan refleksi.

Materi geometri transformasi memiliki kaitan yang penting dengan pendidikan karena memainkan peran kunci dalam pengembangan kognitif peserta didik yang dapat menciptakan pemahaman terhadap suatu materi (Ramdhani, 2014). Materi geometri transformasi dapat memiliki pengaruh pada beban kognitif peserta didik, terutama dalam hal kompleksitas pemahaman konsep dan penerapan keterampilan yang terlibat. Beban kognitif mengacu pada jumlah upaya mental yang diperlukan untuk memproses informasi dan menyelesaikan tugas.

Konsep geometri transformasi melibatkan pemahaman tentang perubahan bentuk, ukuran, dan posisi objek dalam ruang. Peserta didik perlu memahami prinsip-prinsip dasar seperti translasi, refleksi, rotasi, dan dilatasi, serta mampu menerapkannya dalam konteks yang berbeda. Hal ini dapat menimbulkan beban kognitif pada peserta didik karena membutuhkan pemikiran abstrak, pemecahan masalah, dan visualisasi spasial yang kuat (Nuraeni, et al., 2020). Selain itu, memahami transformasi geometri juga melibatkan pemahaman konsep matematika yang lebih luas, seperti simetri, hubungan geometris, dan koordinat dalam sistem koordinat. Integrasi konsep-konsep ini memperumit beban kognitif peserta didik karena mereka harus mempertimbangkan beberapa aspek dan memadukan mereka dalam pemecahan masalah yang terkait dengan geometri transformasi.

Pentingnya pemahaman konsep geometri transformasi dalam matematika membuatnya menjadi mata pelajaran yang wajib difahami dan dipelajari oleh peserta didik dari tingkat dasar sampai tingkat atas (Purwanti, et al., 2016). Memahami konsep

ini memberikan dasar yang kuat dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah yang diperlukan dalam berbagai konteks ilmu pengetahuan. Memahami pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan melibatkan tindakan untuk mengetahui konsep dan prinsip yang berkaitan dengan prosedur pemecahan masalah yang dipelajari (Nindarista & Amidi, 2022). Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat Sadia & Suastra (2014) yang menyatakan bahwa dalam belajar matematika, peserta didik diwajibkan berfikir kritis untuk memahami konsep dan prosedur untuk memecahkan sebuah masalah secara statistik yang diuraikan melalui pembelajaran yang tersistematis. Dengan kata lain, salah satu cara untuk memahami konsep matematika adalah dengan memahami konsep secara prosedural.

Pentingnya pemahaman konsep matematika pada materi geometri transformasi ini menjadi suatu tantangan yang harus dihadapi oleh peserta didik. Geometri transformasi melibatkan pemahaman tentang bagaimana bentuk-bentuk geometris dapat berubah dan dipindahkan dalam ruang. Hal ini membutuhkan pemahaman yang baik tentang konsep-konsep dasar. Akan tetapi, tidak sedikit peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar tersebut.

Amalia, (2023) menyatakan beberapa penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri transformasi adalah: (1) peserta didik belum memahami materi geometri transformasi, tidak teliti dalam menjawab soal, tidak menguasai sepenuhnya materi yang telah diajarkan; (2) peserta didik tidak menguasai konsep, kurang menguasai teknik dalam menyelesaikan soal disebabkan karena kurang perhatian saat guru menjelaskan; (3) rendahnya minat dan motivasi peserta didik dalam belajar; dan (4) peserta didik tidak mempelajari kembali pelajaran yang telah diajarkan.

Kesulitan peserta didik mengenai materi geometri transformasi juga ditemukan di sekolah SMA Pasundan 1 Awal mulanya peneliti melakukan wawancara dengan salah seorang Guru di sekolah tersebut ketika melaksanakan observasi awal penelitian. Guru tersebut mengungkapkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi geometri transformasi. Setelah mendengar hal tersebut, peneliti kemudian melakukan observasi lanjutan dengan untuk memperoleh informasi lebih lanjut mengenai bentuk kesulitan seperti apa yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari geometri transformasi. Beberapa kesulitan tersebut diantaranya materi geometri transformasi cenderung lebih abstrak dibandingkan dengan materi matematika lainnya.

Peserta didik perlu membayangkan bagaimana bentuk-bentuk tersebut berubah dalam pikiran mereka. Mayoritas peserta didik juga kesulitan mentransformasikan objek-objek di permukaan bumi ke dalam peta, misalnya mengubah skala kota dalam kehidupan nyata ke dalam bentuk skala peta. Selain itu, suasana belajar yang monoton membuat peserta didik merasa jenuh dan tidak fokus belajar, terlebih di jam terakhir.

Kesulitan-kesulitan tersebut dapat menyebabkan beban kognitif bagi peserta didik. Beban kognitif adalah jumlah pikiran dan upaya mental yang diperlukan untuk memproses informasi dan menyelesaikan tugas (Maulani & Zanthi, 2020). Ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep, beban kognitif mereka meningkat karena mereka harus bekerja lebih keras untuk memahami dan menerapkan konsep tersebut. Beban kognitif merupakan usaha mental yang harus dilakukan dalam memori kerja untuk memproses informasi yang diterima pada selang waktu tertentu (Tejamukti, 2017). Beban kognitif dapat menjadi lebih tinggi ketika seseorang dihadapkan pada tugas yang kompleks atau memerlukan pemecahan masalah yang rumit. Selama proses pembelajaran, beban kognitif yang terlalu berat dapat menghambat kemampuan seseorang untuk memahami dan mengingat informasi yang diajarkan.

Dalam pendekatan psikologi kemampuan kognitif seseorang seringkali dianggap seperti komputer yang memproses informasi dengan beberapa tahapan, hal ini berkaitan dengan teori pemrosesan informasi, dalam pendekatan kognitif beberapa konsep kunci dalam teori pemrosesan informasi erat hubungannya dengan proses kognitif seseorang, terlebih dengan tahapan pemrosesan informasi yang berhubungan erat dengan kemampuan kognitif, dalam teori pemrosesan informasi beberapa tahap yang terjadi adalah: proses memasukan informasi (Encoding), menyimpan informasi dalam memori(Storage), mengambil informasi(retrieval), hal ini selaras dengan proses kognitif seseorang terutama dengan kemampuan kognitif intrinsik, yang erat hubungannya dengan proses mengingat informasi kognitif yang sudah dipelajari peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, kesulitan yang dialami oleh mayoritas peserta didik di SMA Pasundan 1 Tasikmalaya berkaitan dengan beban kognitif. Beban kognitif intrinsik berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan guru. Beban kognitif ekstrinsik (*exstraneous*) berkaitan dengan strategi pembelajaran yang diberikan oleh guru kelas. Sedangkan beban kognitif *germane* berkaitan dengan proses peserta didik dalam memecahkan masalah setelah mendapatkan pembelajaran (Tejamukti,

2017). Ketika peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi ajar, kemungkinan besar peserta didik juga akan mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematis. Padahal memecahkan masalah merupakan hal penting untuk melatih kognitif peserta didik untuk memproses data atau informasi untuk menemukan solusi dari masalah yang dihadapi.

Penelitian dengan topik beban kognitif dan memecahkan masalah matematis telah banyak dilakukan oleh peneliti lain seperti Maulani dan Zanthi (2020), Nindarista dan Amidhi (2022), dan Ulya (2015) yang menghasilkan sebuah temuan bahwa hasil penggunaan bahan ajar transformasi geometri dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis peserta didik, selain itu pengembangan bahan ajar transformasi geometri meningkatkan gaya kognitif peserta didik dalam memahami pembelajaran matematika.

Berdasarkan temuan di SMA Pasundan 1 Tasikmalaya diatas, peneliti tertarik untuk menganalisis permasalahan dan melakukan penelitian dengan judul “Analisis Beban Kognitif Itrinsik Peserta Didik dalam Memecahan Masalah Matematis pada Materi Transformasi Geometri”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana beban kognitif intrinsik yang dialami peserta didik dalam mempelajari materi transformasi geometri?

1.3 Definisi Operasional

1.3.1 Analisis

Analisis adalah kegiatan menyelidiki suatu peristiwa kemudian diuraikan menjadi unit kecil yang paling sederhana untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya. Analisis yang dimaksud pada penelitian ini adalah proses mencari dan menyusun kesimpulan secara sistematis beban kognitif yang muncul dalam memecahkan masalah matematika pada materi geometri transformasi.

1.3.2 Beban Kognitif

Beban Kognitif adalah tingkat kerja mental atau upaya mental yang diperlukan oleh peserta didik dalam mengolah informasi, memahami, dan memecahkan masalah dalam suatu tugas atau aktivitas kognitif. Beban kognitif terdiri dari tiga jenis, yaitu beban

kognitif intrinsik berkaitan dengan pemahaman peserta didik terhadap materi yang diberikan guru. Beban kognitif extraneous berkaitan dengan strategi pembelajaran yang diberikan oleh guru kelas. Beban kognitif germane berkaitan dengan proses peserta didik dalam pemecahan masalah setelah mendapatkan pembelajaran.

1.3.3 Beban Kognitif Intrinsik

Beban kognitif intrinsik merujuk pada tingkat kompleksitas atau kesulitan intrinsik dari tugas yang dilakukan oleh individu. Ini mencakup sumber daya kognitif yang dibutuhkan, seperti perhatian, memori, dan pemrosesan informasi, untuk menyelesaikan tugas tersebut. Semakin tinggi beban kognitifnya semakin tinggi beban kognitif intrinsiknya, secara umum beban kognitif intrinsik adalah beban mental yang muncul secara alami dari kompleksitas materi atau tugas, beban ini memiliki keterkaitan yang erat dengan jumlah dan keterkaitan elemen yang harus di proses oleh seseorang individu. Beban kognitif intrinsik dapat diidentifikasi menggunakan beberapa indikator yang dapat dijadikan acuan untuk mengetahui seberapa besar beban kognitif intrinsik yang dimiliki peserta didik 1. Hasil belajar, 2. Waktu, 3. Kompleksitas tugas, 4. Reaksi tubuh(denyut jantung, reaksi kulit, pelebaran pupil mata), 5. Dua tugas sekaligus (dual-tasks), 6. Penilaian subjektif peserta didik.

1.3.4 Pemecahan masalah matematis

Masalah matematis merupakan proses mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berfikir kompleks dimana dalam hal ini merupakan proses menyelesaikan permasalahan yang kompleks menggunakan proses berpikir matematika, dalam hal ini penerapan penyelesaian masalah dalam pembelajaran matematika ataupun dalam ilmu pengetahuan lainnya dan juga dalam kehidupan sehari-hari.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang akan diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui bagaimana beban kognitif intrinsik yang dialami peserta didik dalam mempelajari materi transformasi geometri

1.5 Manfaat Penelitian

Peneliti mengharapkan dengan adanya penelitian ini akan menimbulkan manfaat baik secara teoritis ataupun secara praktis:

1.5.1 Manfaat Teoritis

Dalam segi bidang keilmuan hasil penelitaian ini diharapkan dapat memperkaya khasanah kepustakaan dan ladsan teoritis berkaitan dengan memberikan informasi/pengetahuan kepada dunia Pendidikan mengenai pengaruh beban kognitif intrinsik yang di alami peserta didik dalam proses belajar mengajar, terutama dalam memahami pembelajaran matematika materi transformasi geometri.

1.5.2 Manfaat praktis

- 1 Bagi Peneliti, Sebagai pengetahuan baru agar dapat digunakan sebagai strategi di dalam pembelajaran terkhusus di dalam mata pelajaran matematika di dalam proses belajar mengajar nantinya.
- 2 Peneliti lain, Melalui penelitian ini, semoga peneliti lain mendapatkan informasi mengenai beban kognitif peserta didik untuk dapat dijadikan referensi agar dapat mengembangkan atau meneruskan penelitian mengenai beban kognitif intrinsik pada peserta didik.
- 3 Guru, Penelitian ini bermanfaat untuk di jadikan referensi bagi guru untuk memperbaiki strategi pembelajaran terkhusus di dalam mata pelajaran matematika dalam materi transformasi geometri

Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan referensi bagi dunia Pendidikan secara umum agar nantinya guru dapat memahami karakteristik peserta didik secara mendalam dan dapat mengukur sejauh mana pebelajaran matematika berpengaruh terhadap aspek kognitif dan pemahaman peserta didik dalam pembelajaran matematika.