

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang sangat berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu yang lain, hal ini mendasari perkembangan teknologi serta pengembangan daya pikir manusia yang menjadikannya sebagai ilmu universal (Indah, Mania, & Nursalam, 2016). Hal tersebut menjadikan matematika sebagai mata pelajaran dasar yang terdapat pada semua jenjang pendidikan khususnya di Indonesia. Pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan di Indonesia sudah diatur dalam aturan-aturan yang diterbitkan oleh pemerintah, salah satunya yaitu mengenai tujuan dari pembelajaran matematika terkhusus pada jenjang sekolah menengah pertama. Aturan tersebut terdapat dalam kemendikbud (2013) yang menjelaskan bahwa mata pelajaran matematika untuk Sekolah Menengah Pertama bertujuan agar siswa memiliki kompetensi sikap logis, kritis, analisis, kreatif, cermat, teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak menyerah dalam memecahkan masalah. Sementara menurut Permendikbud (2014) salah satu tujuan dari pembelajaran matematika yaitu agar siswa memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurasi, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sehingga salah satu kemampuan matematis yang harus dilatihkan yaitu kemampuan koneksi matematis serta kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Aturan-aturan yang diterbitkan oleh pemerintah tersebut merupakan suatu harapan pemerintah

terhadap hasil yang dapat dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika di jejang pendidikan terkhusus Sekolah Menengah Pertama.

Pada kenyataan di lapangan terdapat perbedaan antara harapan pemerintah dengan kemampuan siswa yang merupakan hasil dari proses pembelajaran, dimana dalam proses pembelajaran matematika yang berlangsung belum dapat membuat siswa mencapai tujuan dari pembelajaran matematika yang diharapkan. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil tes yang dirancang oleh Organisasi Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan OECD (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*) untuk menilai kemampuan membaca, matematika, dan sains siswa-siswa di dunia yang berusia kurang lebih 15 tahun (minimal di kelas 7). Program dari OECD yang dilaksanakan untuk kemampuan tersebut adalah tes PISA (*Programme for International Student Assessment*). Hasil evaluasi tersebut dapat mengisyaratkan kualitas pendidikan dari setiap negara di dunia yang mengikuti program tersebut. Dalam laporan nasional yang diterbitkan oleh kemendikbud terdapat pernyataan yang telah disahkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa pada 2015 terkait pentingnya tes semacam PISA sebagai patokan internasional yang kian relevan karena tiap negara telah menandatangani Agenda Pendidikan dalam Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals, SDGs*). Tes PISA yang terakhir dilaksanakan pada tahun 2018 dengan hasil evaluasi dari Indonesia di bidang matematika memperoleh nilai rata-rata yaitu 379 dan rata-rata skor dunia untuk bidang matematika adalah 489, oleh karena itu Indonesia menempati peringkat ke-7 paling rendah (72 dari 79 negara) pada bidang matematika. Pada bidang membaca Indonesia mendapatkan peringkat ke-6 paling rendah dengan skor rata-rata 371, sedangkan untuk bidang sains mendapatkan peringkat ke-9 paling

rendah dengan skor rata-rata 396. Ditinjau dari kemampuan siswa pada PISA 2018, kemampuan siswa dapat dibedakan menjadi kompetensi tingkat minimum atau lebih dan di bawahnya. Secara persentase, kurang lebih hanya 25% siswa Indonesia yang memiliki kompetensi membaca tingkat minimum atau lebih, hanya 24% siswa yang memiliki kompetensi matematika tingkat minimum atau lebih, dan sekitar 34% siswa Indonesia yang memiliki kompetensi sains pada tingkat minimum atau lebih (OECD, 2019a).

Soal Tes PISA merupakan tes kompetensi yang hasilnya dapat dibandingkan secara internasional, dimana tes ini menilai kemampuan dasar serta penguasaan keterampilan dan pengetahuan yang penting bagi mereka untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern. Sehingga menurut OECD di dalam gurudikdas terkait hasil PISA 2018 menyebutkan bahwa kelemahan Indonesia khususnya pada bidang matematika pada tes PISA yaitu siswa Indonesia mengalami kesulitan dalam menghadapi situasi yang membutuhkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika yang instruksinya tidak gamblang dan terinci dengan baik serta siswa tidak dapat membuat kesimpulan sederhana dari teks yang lebih panjang ataupun tidak mampu mengerjakan soal perhitungan yang tidak menggunakan bilangan cacah. Sedangkan dalam laporan OECD tahun 2016 (Laporan Nasional PISA, 2018) memiliki pendapat mengenai pelajaran matematika Indonesia yang paparannya lebih sering terhadap konsep-konsep dan rumus-rumus matematika berkaitan dengan nilai hasil tes yang lebih baik pada soal-soal yang membutuhkan rumus sederhana. Sehingga menurut paparan tersebut didapatkan bahwa proses pembelajaran matematika di Indonesia masih terdapat kekurangan pelatihan-pelatihan terhadap kemampuan dasar matematika. Kemampuan dasar

matematika tersebut akan sangat berguna di dalam partisipasi masyarakat luas atau modern.

Kemampuan dasar matematika adalah kemampuan yang merupakan kecakapan, pemahaman, keterampilan dalam memahami konsep, prosedur, prinsip dan ide dalam matematika. Menurut *National of Teachers of Mathematics* (NCTM 2000), disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar proses dalam pernyataannya yaitu “*the next five standards address the processes of problem solving, reasoning and proof, connections, communication, and representation*”, dimana makna dari pernyataan tersebut bahwa terdapat lima kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa yang tercakup dalam standar proses yaitu 1) pemecahan masalah, 2) penalaran dan bukti, 3) komunikasi, 4) koneksi, dan 5) representasi. Kemampuan dasar yang disebutkan dalam pernyataan NCTM selaras dengan tujuan pembelajaran matematika di atas, salah satu tujuannya yaitu menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurasi, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Menjelaskan keterkaitan antarkonsep merupakan aspek matematika yang perlu untuk dikembangkan pada siswa. Keterkaitan antar konsep merupakan salah satu aspek matematika yang terdapat di dalam pengembangan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan siswa untuk mengaitkan pengalaman sehari-hari, materi lain, serta disiplin ilmu yang lain. Menurut Rohendi (2013) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan seseorang dalam menyajikan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi hubungan antara topik matematika, koneksi dengan

disiplin lain, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari. NCTM menjabarkan indikator-indikator di dalam kemampuan koneksi matematis ada tiga yaitu, 1) koneksi antar konsep matematika, 2) koneksi matematika dengan disiplin ilmu di luar matematika, dan 3) koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis memiliki peran yang penting dalam pemecahan masalah matematika yang meliputi masalah matematika di kehidupan sehari-hari ataupun masalah matematika yang berkaitan dengan disiplin ilmu lain. Menurut Bruner dalam jurnal Hardi Suyitno (2017) menyatakan bahwa tidak ada konsep atau operasi dalam matematika yang tidak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem. Oleh karena hal tersebut, esensi matematika merupakan cara untuk menciptakan pemahaman dan sebaliknya memahami sesuatu berarti membuat koneksi. Dengan memiliki pemahaman yang baik terhadap kemampuan koneksi matematis tersebut akan mempermudah siswa untuk menyelesaikan suatu masalah dan lebih membantu siswa mengingat topik-topik matematika yang sudah dipelajari. Sehingga kesadaran perlunya kemampuan koneksi dalam belajar matematika juga penting.

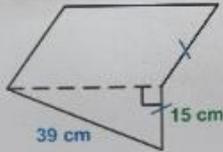
Menurut Erman Suherman (2003), “matematika merupakan ilmu yang dapat melatih kemampuan berpikir dan logika seseorang. Oleh karena itu, melatih dan membiasakan siswa dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematisnya merupakan alternatif menghadapi pendidikan sekarang ini. Di luar kemampuan koneksi yang penting dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika, pendidikan abad 21 atau pendidikan era modern seperti sekarang juga diperlukan adanya perubahan cara berpikir siswa agar menjadi lebih kritis dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Untuk itu siswa juga perlu diberikan soal-soal

yang dapat memicu perkembangan siswa agar menjadi lebih kritis serta kreatif dengan cara diberikan soal-soal berkarakteristik HOTS.

Menurut Arikunto (2008) menyatakan bahwa seorang guru dituntut untuk mampu merancang penilaian dari hasil pembelajaran yang dilaksanakan, sehingga dapat mengetahui sejauh mana keberhasilan desain dan ketercapaian pelaksanaan pembelajaran yang dibuat mengacu pada tujuan pembelajaran. Kenyataannya, berdasarkan hasil wawancara dan observasi terhadap salah satu guru matematika di SMP N 2 Singaraja menunjukkan bahwa sumber di dalam proses pembelajaran tersebut adalah LKS Matematika. LKS matematika merupakan salah satu buku pengayaan yang lebih cenderung memberikan bahasan materi yang sangat singkat dan lebih banyak memberikan soal-soal latihan. Soal-soal yang terdapat di dalam LKS lebih banyak termasuk ke dalam kategori sedang ataupun rendah. Hal tersebut berbanding terbalik dengan tuntutan kurikulum saat ini yaitu diperlukannya pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi. Salah satu komponen utama di dalam melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi tersebut adalah guru. Penyebab rendahnya kemampuan tingkat tinggi siswa adalah kecenderungan guru memberikan soal-soal dengan kategori sedang ataupun rendah, tidak dapat dipungkiri soal-soal yang diberikan oleh guru masih cenderung ke dalam bentuk hapalan. Salah satu contoh soal yang diberikan oleh guru pada ulangan harian matematika di SMP N 2 Singaraja adalah sebagai berikut.

**SOAL ULANGAN HARIAN**

1. Diketahui keliling sebuah persegi panjang 40 cm. Jika selisih panjang dan lebarnya 4 cm, luas persegi panjang tersebut adalah
2. Keliling lapangan berbentuk persegi panjang 58 m. Jika selisih panjang dan lebar 9 cm, luas lapangan tersebut adalah...
3. Perhatikan gambar bangun yang terdiri dari jajargenjang dan segitiga siku-siku.



**Gambar 1. 1**  
**Soal Ulangan Harian Siswa**

Dari soal di atas dapat dilihat bahwa soal-soal yang dirancang oleh guru masih bersifat hapalan dan tergolong ke dalam kategori LOTS, karena dapat diselesaikan dengan cara memasukkan setiap unsur yang diketahui ke dalam satu rumus matematika untuk mendapatkan hasil akhirnya. Soal-soal yang dirancang tersebut sangat kecil kemungkinan untuk merangsang kemampuan tingkat tinggi siswa. Oleh karena hal tersebut perlu dilaksanakannya penelitian yang dapat menambah wawasan untuk guru dalam bidang pembuatan instrumen tes berkarakteristik HOTS untuk merangsang kemampuan siswa, salah satunya terkait proses-proses penyusunan soal-soal HOTS dengan karakteristik kemampuan-kemampuan dasar matematika. Maka dari itu, untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh guru di atas, maka perlu dilakukan pengembangan soal yang bertujuan untuk menambah sumber untuk guru dan siswa di dalam proses pengembangan instrumen ataupun sebagai sumber tambahan soal-soal yang dapat melatih kemampuan dasar khususnya koneksi matematis bersamaan dengan kemampuan tingkat tinggi siswa.

Permendikbud No. 22 Tahun 2016 menyebutkan bahwa mata pelajaran matematika meliputi beberapa aspek yaitu (a) bilangan, (b) aljabar, (c) geometri

dan pengukuran, dan (d) statistik dan peluang. Aspek geometri menjadi salah satu aspek yang wajib diajarkan di sekolah serta dikuasai oleh siswa. Salah satu materi geometri yaitu bangun datar terkhusus segiempat, segitiga, dan lingkaran. Materi bangun datar merupakan salah satu materi yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan koneksi matematis siswa. Materi tersebut dapat dikembangkan untuk melatih atau menambahkan pengalaman terhadap soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari maupun keterkaitan dengan konsep-konsep yang lainnya. Melalui materi ini juga dapat dilatih kemampuan tingkat tinggi dengan menaikkan level menuju level HOTS dari soal-soal yang dilatihkan. Kolaborasi kemampuan koneksi matematis siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi akan membentuk penalaman dari proses pembelajaran yang menduga dan megembangkan pikiran kritis serta kreatif siswa menggunakan wawasan didalam suatu konteks tertentu.

Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis diikuti dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut dengan memberikan siswa latihan soal dengan bentuk uraian. Menurut Arikunto (2008) salah satu kelebihan dari penggunaan soal essay dipaparkan oleh Arikunto sebagai berikut “memberikan kesempatan keada siswa untuk mengutarakan maksud dengan gaya bahasa dan cara sendiri”. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti merasa perlu melaksanakan penelitian pengembangan instrumen tes dengan bentuk uraian yang mengukur kemampuan koneksi matematis siswa dengan tetap memenuhi tes yang baik serta berkarakteristik HOTS. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan instrumen tes yang baik untuk membantu guru memberikan terkait proses pengembangan soal-soal koneksi matematis dengan karakkteristik HOTS. Maka

dari itu peneliti tertarik untuk mengangkat judul “**Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Koneksi Matematis yang Berkarakteristik HOTS Untuk Siswa SMP Pada Materi Bangun Datar**”.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang berkarakteristik HOTS pada materi bangun datar dengan kualitas baik ditinjau dari validitas butir, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran butir, serta daya beda butir?
2. Bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi bangun datar serta peluang siswa menjawab benar pada setiap butir soal?

### **1.3. Tujuan penelitian**

Dari permasalahan yang dirumuskan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menghasilkan instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang berkarakteristik HOTS dengan kualitas baik yang ditinjau dari validitas butir, reliabilitas instrumen, tingkat kesukaran butir, serta daya beda butir untuk siswa SMP pada materi bangun datar.
2. Untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dari tes yang sudah dikembangkan serta peluang siswa untuk menjawab benar pada setiap butir soal.

#### 1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi siswa, pengembangan ini diharapkan dapat digunakan sebagai latihan untuk mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan kognitif siswa yaitu khususnya kemampuan koneksi matematis siswa SMP pada materi bangun datar.
2. Bagi guru, pengembangan ini memberikan pengetahuan mengenai instrumen tes koneksi matematis yang berkarakter HOTS sehingga menambah pengetahuan dan wawasan guru terkait langkah-langkah pengembangan soal-soal HOTS.

#### 1.5. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Adapun spesifikasi produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen yang dikembangkan pada penelitian ini berupa soal koneksi matematis yang berkarakteristik HOTS dalam bentuk uraian yang akan menampilkan aspek kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) serta menampilkan aspek-aspek Koneksi Matematis sehingga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa.
2. KD yang digunakan untuk mengembangkan tes ini diadopsi dari KD pada kurikulum 2013 yang nantinya akan dirancang indikator sedemikian rupa sehingga menjadi level kognitif kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan menerapkan indikator-indikator koneksi matematis siswa SMP pada materi bangun datar.

3. Indikator pada kisi-kisi yang terdapat dalam penelitian ini menggunakan kata kerja operasional dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi menurut taksonomi Bloom yang sudah direvisi serta indikator-indikator kemampuan koneksi matematis siswa.

### **1.6. Keterbatasan Penelitian**

Karena keterbatasan waktu, tenaga, ataupun kemampuan penulis, pengembangan instrumen tes koneksi matematis yang berkarakteristik HOTS ini dilandasi beberapa keterbatasan, yaitu sebagai berikut.

1. Model produk tes kemampuan koneksi matematis berkarakteristik HOTS yang dikembangkan berbentuk tes uraian yang dapat diasumsikan melatih atau mengukur kemampuan koneksi matematis siswa serta dibatasi pada materi Bangun Datar.
2. Tes ini hanya untuk Sekolah Menengah Pertama yaitu pada materi Bangun Datar dengan mengambil salah satu KD berdasarkan silabus pada kurikulum 2013 revisi.
3. Tes ini di uji cobakan atau diteliti pada empat sekolah di Singaraja yaitu SMP N 2 Singaraja, SMP N 3 Singaraja, SMP N 4 Singaraja, dan SMP LAB Undiksha.

### **1.7. Penjelasan Istilah**

Adapun akan dipaparkan definisi dari beberapa istilah yang akan ditemui dalam penelitian ini sehingga tidak akan terjadi persepsi yang keliru oleh pembaca adalah sebagai berikut.

### 1.7.1. Instrumen

Menurut Djaali (2008), instrumen adalah “suatu alat yang memenuhi persyaratan akademis, sehingga dapat digunakan sebagai alat untuk mengukur suatu objek ukur atau mengumpulkan data mengenai suatu variabel”. Suharsimi Arikunto (2000) menyatakan bahwa instrumen adalah “alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatan mengumpulkan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya”. Sedangkan menurut Emori dalam Sugiyono (2014), instrumen adalah alat ukur dalam rangka pengumpulan data yang biasanya digunakan dalam suatu penelitian.

Dari beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa instrumen merupakan alat bantu dalam suatu penelitian yang dapat digunakan sebagai alat ukur serta dapat memberikan informasi terkait variabel yang diteliti. Di dalam dunia pendidikan instrumen akan memberikan informasi mengenai keadaan ataupun prestasi yang dicapai oleh siswa.

### 1.7.2. Higher Order Thinking Skill (HOTS)

*Higher Order Thinking Skill* (HOTS) merupakan level kognitif penalaran dimana dalam Taksonomi Bloom direvisi menurut Anderson & Krathwohl (2001) yang termasuk level kognitif penalaran yaitu dimensi proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) (Kemendikbud, 2016). HOTS adalah proses berpikir yang mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi yang ada dan ide-ide dengan cara tertentu yang memberikan mereka pengertian dan implikasi baru (Gunawan, 2003). Menurut Vui (Dinni, 2018), HOTS akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan mengaitkannya dan/atau menata ulang serta

mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai tujuan atau menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

Dari beberapa pendapat ahli terkait *Higher Order Thinking Skill* (HOTS), dapat disimpulkan bahwa HOTS merupakan kemampuan berpikir tinggi dimana akan mengharuskan siswa berpikir lebih mendalam untuk memanipulasi ide-ide dengan cara tertentu serta dapat mengkaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya sehingga siswa akan terdorong untuk berpikir secara luas dan mendalam mengenai materi pembelajaran serta mencakup dimensi proses berpikir menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6).

### 1.7.3. Koneksi Matematis

Koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar topik dalam matematika itu maupun mengaitkan konsep matematika matematika dengan konsepdalam bidang lainnya menurut Ruspiani (Romli, 2016). *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menyatakan bahwa koneksi matematis adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari-hari.

Dari beberapa pendapat ahli terkait koneksi matematis, sehingga dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan penting juga untuk dikembangkan atau dilatihkan, dimana kemampuan ini memiliki beberapa indikator-indikator yaitu kemampuan menghubungkan ataupun mengaitkan konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari, konsep

matematika dengan disiplin ilmu lain ataupun keterkaitan konsep dalam matematika itu sendiri.

