

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Dalam kegiatan pembelajaran terutama bagi pendidikan tentu dasar dibutuhkan dan standar kegiatan menengah. Standar-standar tersebut digunakan sebagai penentu pelaksanaan pembelajaran. Implementasi Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijabarkan ke dalam sejumlah peraturan antara lain Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Guru memiliki peranan penting dalam mengimplementasikan kurikulum, berhasil tidaknya kurikulum bergantung pada aktivitas dan kreativitas guru dalam mengembangkan dan merealisasikan kurikulum. Guru juga harus mampu melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Permendikbud) Nomor 65 Tahun 2013 tentang standar proses, tetapi tidak semua standar yang ditetapkan oleh pemerintah dimiliki oleh setiap satuan pendidikan. Selain itu dibutuhkan sarana dan prasarana yang menunjang pembelajaran salah satunya berupa instrumen soal.

Dalam kegiatan pembelajaran terutama matematika, soal memiliki peranan penting untuk menguatkan kemampuan siswa. Soal matematika yang baik akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguatkan dan memperluas pengetahuan siswa, dan ketika soal tersebut dipilih dengan baik akan membantu mendorong pembelajaran matematika. Bahkan, konsep matematika dapat diperkenalkan kepada siswa melalui soal yang berasal dari masalah di lingkungan terdekat siswa (NCTM, 2000). Mencermati hal tersebut, menurut pemerintah melalui Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007 tentang standar kualifikasi dan kompetensi guru mata pelajaran (termasuk guru matematika SMP/MTs) disebutkan bahwa kompetensi guru mata pelajaran antara lain adalah mengembangkan materi pembelajaran yang diampu secara kreatif dan mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar (Depdiknas, 2007). Serta pembelajaran matematika di sekolah seyogyanya tidak hanya diarahkan pada peningkatan kemampuan siswa dalam berhitung, tetapi juga diarahkan kepada peningkatan kemampuan peserta didik dalam hal bernalar. Serta dalam menyelesaikan permasalahan siswa sangat perlu

menggunakan kemampuan penalaran nya (Van de Walle *et al.*, 2016). Hal ini juga terdapat dalam kurikulum 2013 bahwa salah satu kemampuan dalam kompetensi inti pembelajaran matematika khususnya untuk kelas VIII dan IX tingkat SMP adalah menalar (Kemendikbud, 2013).

Penalaran matematis didasari pada kemampuan seseorang mencari solusi, melaksanakan penilaian dan menerapkan pemikiran matematis. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan seseorang dengan menggunakan pikirannya menarik sebuah kesimpulan berdasarkan premis-premis matematis yang ada dan diyakini benar, dengan cara melihat hubungan-hubungan yang ada diantara premis-premis tersebut. Terdapat enam indikator kemampuan penalaran matematis siswa pada Permendikbud nomor 58 tahun 2014, yaitu: siswa mampu mengajukan dugaan, mampu melakukan manipulasi matematika, mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, mampu menarik kesimpulan dari pernyataan, mampu memeriksa kesahihan suatu argument dan mampu menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Keenam indikator tersebut menjadi acuan instrument penelitian untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa (Akuba *et al.*, 2020).

Kemampuan penalaran matematika siswa masih rendah dilihat dari *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang menerangkan hasil peluasan domain kemampuan siswa, yaitu domain kognitif dan domain konten. Domain kognitif meliputi penalaran (*reasoning*), penerapan (*applying*), dan pengetahuan (*knowing*). Sedangkan domain konten meliputi geometri, aljabar, bilangan, data dan peluang (Sari dan Ekayanti, 2022). Dalam studi TIMSS tahun 2003, Indonesia memperoleh skor rata-rata 411 sedangkan skor rata-rata internasional 467 sehingga Indonesia menempati urutan ke-35 dari 46 negara. Kemudian hasil studi TIMSS tahun 2007, Indonesia menempati urutan ke-36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397. Berdasarkan hasil studi TIMSS tahun 2011, Indonesia menempati urutan ke-32 dari 49 negara dengan memperoleh skor rata-rata 386 sedangkan skor rata-rata internasional adalah 500. Hasil studi TIMSS 2015 Indonesia menduduki peringkat ke-44 dari 51 dengan skor rata-rata 397 (Lika *et al.*, 2023). Berikut hasil TIMSS Indonesia:

Tabel 1.1 Hasil TIMSS Indonesia (Mullis dalam Isroaty & Farihah, 2019)

Tahun	Peringkat	Peserta	Rata-rata skor Indonesia	Rata-rata Skor Internasional
2003	35	46 Negara	411	467
2007	36	49 Negara	397	500
2011	38	42 Negara	386	500
2015	44	49 Negara	397	500

Berdasarkan uraian tabel 1.1 tersebut disimpulkan bahwa dari tahun 2003, 2007, 2011 dan 2015 peringkat Indonesia dalam TIMSS terus mengalami penurunan yang artinya kemampuan domain kognitif penalaran yang diukur juga mengalami penurunan. Sedangkan pada tahun 2019 berdasarkan hasil studi TIMSS, Indonesia tidak berpartisipasi dalam studi tersebut.

Dari hasil peringkat siswa Indonesia pada TIMSS yang rendah ini, diketahui masih banyak kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Beberapa faktor yang menyebabkan siswa masih belum menguasai penalaran matematika siswa, salah satu diantaranya yaitu ketidak tersediaan soal dengan karakteristik soal TIMSS atau soal yang mengasah kemampuan penalaran matematika siswa.

Hasil penelitian Masduki dkk (2013) menunjukkan bahwa buku teks pelajaran menempatkan soal-soal dengan masalah matematika rutin dengan porsi sebesar 66%-92%, sementara untuk soal-soal dengan masalah matematika non rutin hanya sebesar 0,39%-11,63%. Selain itu soal-soal latihan yang karakteristiknya seperti soal TIMSS tidak mudah ditemukan di dalam buku teks yang banyak digunakan oleh siswa (Supriana dan Rahmat, 2022). Hal serupa juga diungkapkan oleh Wardhani dan Rumiati (2011) bahwa sulit untuk menemukan soal-soal latihan yang karakteristiknya seperti soal TIMSS dan PISA di dalam buku-buku teks matematika yang banyak digunakan siswa di sekolah, bahkan yang sudah lolos dari penilaian BSNP, sementara TIMSS dan PISA merupakan penilaian kemampuan matematika siswa tingkat internasional.

Salah satu konten yang diujikan pada soal TIMSS yaitu geometri. Dari hasil TIMSS 2007 diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa Indonesia pada konten geometri mendapat skor yang paling rendah dibandingkan dengan konten yang lainnya (Mullis *et al.*, 2008). Sedangkan hasil TIMSS 2011, meskipun kemampuan siswa Indonesia pada konten geometri tidaklah terendah diantara konten yang lain,

namun siswa mengalami penurunan skor dari hasil TIMSS 2007 (Mullis *et al.*, 2008). Selain itu pada hasil penelitian Rizki (2014) juga menjelaskan rendahnya kemampuan siswa pada konten geometri yaitu dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi volume kubus dan balok di kelas VIII dan termasuk kategori tinggi yaitu 75,69%.

Berikut ini merupakan soal TIMSS yang memuat dimensi kognitif penalaran:

3) 480 students were asked to name their favorite sport. The results are shown in this table.

Sport	Number of students
Hockey	60
Football	180
Tennis	120
Basketball	120

Use the information in the table to complete and label this pie chart.

Gambar 1. 1. Soal TIMSS Data dan Peluang

Dari gambar soal tersebut, menurut Sari (2015) soal ini merupakan domain konten data dan peluang serta domain kognitif penerapan. Soal ini menuntut siswa untuk mengkonstruksikan diagram lingkaran dari representasi dan situasi yang diberikan. Kemampuan untuk menjawab soal tersebut seharusnya sudah dipelajari saat siswa di kelas VI SD meskipun akan diperdalam lagi saat siswa kelas IX. Namun ternyata, banyak siswa kelas VIII yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut. Hanya 28% siswa Indonesia mampu menjawab dengan benar sedangkan rata-rata 47% siswa peserta TIMSS menjawab benar. Soal ini termasuk kedalam soal dengan tipe *high international benchmark*.

Points A, B, and C lie on a line and B is between A and C. If $AB = 10$ cm and $BC = 5.2$ cm, what is the distance between the midpoints of AB and BC?

- A. 2.4 cm
- B. 2.6 cm
- C. 5.0 cm
- D. 7.6 cm

Gambar 1.2. Soal TIMSS Geometri

Dari gambar soal diatas, soal merupakan domain konten geometri serta domain kognitif penalaran. Soal ini menuntut siswa untuk menggeneralisasikan jarak antara titik satu dengan titik yang lainnya. Menurut Hanafi,dkk (2019) menyatakan bahwa soal-soal TIMSS juga memenuhi ciri-ciri karakteristik dari soal *Higher Order*

Thinking (HOT) yang dimana implementasi HOT terdapat dalam standar penilaian nasional. Dalam penelitiannya menyatakan bahwa salah satu indikator peserta didik kesulitan dalam mengerjakan soal HOT adalah kemampuan awal matematis peserta didik.

Butir-butir penilaian TIMSS untuk matematika dan sains dibuat berdasarkan kerangka penilaian TIMSS dan dikembangkan melalui proses membangun konsensus internasional yang melibatkan masukan dari para ahli di bidang pendidikan, matematika, sains, dan pengukuran. TIMSS juga memberikan kuesioner latar belakang kepada siswa, guru, dan kepala sekolah untuk lebih memahami faktor kontekstual yang mempengaruhi pembelajaran siswa. TIMSS juga memberikan kuesioner kurikulum kepada spesialis untuk mengumpulkan informasi tentang kebijakan pendidikan dan konteks nasional yang membentuk konten dan implementasi kurikulum matematika dan sains di berbagai negara.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menyimpulkan beberapa faktor siswa mendapatkan nilai rendah dalam TIMSS yaitu bahasa yang digunakan, latar belakang dari berbagai negara juga mempengaruhi pembuatan soal TIMSS dan pola pikir siswa yang berbeda. Sehingga siswa Indonesia walaupun bisa bersaing dengan negara lain, namun menurut Mullis *et al*, siswa Indonesia belum dapat memahami dan menerapkan pengetahuan dasar yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (*applying*), serta belum mampu memahami dan menerapkan pengetahuan dalam masalah yang kompleks, membuat simpulan serta menyusun generalisasi (*reasoning*).

Oleh karena itu, peneliti sebagai calon guru tertarik untuk mengembangkan soal matematika yang memiliki karakteristik TIMSS yang ditinjau dari analisis TIMSS tahun 2011 *Assessment Framework*, untuk menghasilkan soal matematika model TIMSS yang valid, efektif, dan praktis melalui penelitian dengan judul “Pengembangan Soal Setara TIMSS Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Dalam Konten Geometri”.

1.2. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi masalah yang ada yakni:

1. Kemampuan penalaran matematika saat ini penting untuk siswa baik untuk kurikulum 2013 maupun kurikulum merdeka belajar.
2. Karakteristik soal TIMSS memiliki peranan penting dalam mengasah kemampuan penalaran matematika siswa SMP/MTs di Indonesia.
3. Terdapat perbedaan bahasa dan budaya dalam kehidupan sehari-hari untuk mengerjakan soal TIMSS pada siswa Indonesia.

1.3. Ruang Lingkup

Agar tidak terjadi perluasan permasalahan yang dikaji, maka ruang lingkup penelitian ini mencakup:

1. Penelitian ini hanya ditujukan untuk pengembangan suatu produk berupa soal setara TIMSS dan menguji produk tersebut kepada ahli materi dan siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Medan.
2. Penelitian mengembangkan soal setara TIMSS pada salah satu konten yaitu geometri.
3. Hasil uji coba produk dilihat guna mengetahui kelayakan dari soal yang dikembangkan.
4. Parameter kelayakan meliputi aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, penelitian dipusatkan pada pengembangan instrumen tes setara TIMSS pada konten geometri untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang valid, praktis dan efektif di kelas VIII SMP Negeri 11 Medan.

1.5. Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah dapat diidentifikasi rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas soal setara TIMSS yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri?
2. Bagaimana kepraktisan soal setara TIMSS yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri?
3. Bagaimana keefektifan soal setara TIMSS yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri?
4. Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal setara TIMSS yang dikembangkan dalam konten geometri?

1.6. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk menghasilkan pengembangan soal setara TIMSS untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri yang valid.
2. Untuk menghasilkan pengembangan soal setara TIMSS untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri yang praktis.
3. Untuk menghasilkan pengembangan soal setara TIMSS untuk mengukur kemampuan penalaran matematika siswa dalam konten geometri yang efektif.
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan soal setara TIMSS yang dikembangkan dalam konten geometri.

1.7. Manfaat Penelitian

Produk ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengguna yaitu:

1. Bagi Siswa
 - a. Meningkatkan pengetahuan siswa terhadap soal-soal setara TIMSS yang akan mengasah kemampuan penalaran matematika.
 - b. Sebagai alat ukur kemampuan penalaran matematika siswa.

2. Bagi Guru
 - a. Meningkatkan pembendaharaan soal-soal setara TIMSS pada domain kognitif penalaran.
 - b. Sebagai acuan untuk mengembangkan soal-soal untuk bahasan materi lain.
 - c. Sebagai apresiasi dalam peningkatan evaluasi pembelajaran matematika.
3. Bagi Sekolah

Sebagai referensi untuk penggunaan soal-soal setara TIMSS dengan tujuan meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah, terutama dalam kognitif penalaran.
4. Bagi Peneliti Lain

Sebagai rujukan atau referensi pada peneliti lain yang akan melaksanakan penelitian dibidang yang sama.