

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDA). Arifin, Z., dkk, (2016:10) menyatakan:

Di era globalisasi modern saat ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat seiring dengan kemajuan zaman. Salah satu perkembangan yang tampak ialah pendidikan, pendidikan memegang peranan penting terhadap perkembangan dan kemajuan dari suatu bangsa. Dengan berkembangnya pendidikan, maka akan tercipta sumber daya manusia yang berkualitas dalam memajukan suatu bangsa.

Pratiwi, (2019) mengungkapkan bahwa “Ada beberapa cara untuk meningkatkan kualitas pendidikan, salah satunya adalah dengan mengubah kurikulum. Apabila kualitas pendidikan sudah meningkat, maka generasi bangsa akan siap dalam pasar internasional”. Salah satu mata pelajaran yang ada dalam kurikulum pendidikan Indonesia adalah matematika. Dan dalam Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 tercantum bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa SD, SMP, dan SMA yang termuat dalam Sistem Pendidikan Nasional pasal 37.

Matematika adalah ilmu sistematika yang menekankan pada aktivitas dalam dunia penalaran dan logika dengan menggunakan bahasa simbol yang berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Matematika sangat berperan penting dalam kehidupan, sehingga matematika sejak usia dini sudah diajarkan kepada siswa. Matematika terdiri dari seluruh konsep, prosedur, dan fakta. Dalam proses belajar matematika, diperlukan sebuah komunikasi, baik antara guru dengan siswa, ataupun siswa dengan siswa. Seperti yang diungkapkan Astuti (2018:2), “Salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemampuan komunikasi matematika, karena kemampuan komunikasi matematika merupakan bagian dari potensi matematika”.

Mardhiyanti, dkk, (2011) menyatakan “Kemampuan komunikasi matematis merupakan kesanggupan seorang siswa untuk dapat menyatakan dan menafsirkan gagasan matematika secara lisan, tertulis, atau mendemonstrasikan

apa yang ada dalam soal matematika”. Sama halnya yang diungkapkan Nussi, dkk (dalam Dewi, 2017:3) menerangkan bahwa:

Kemampuan komunikasi matematika merupakan suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam menyampaikan sebuah informasi yang diketahuinya kepada orang lain dalam peristiwa dialog sehingga terjadi pengalihan pesan. Pesan yang dialihkan berupa materi matematika yang dipelajari siswa, misalnya konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematika menurut Zarkasyi, (2015:83) diantaranya adalah sebagai berikut:

- 1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
- 2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar;
- 3) menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika;
- 4) mendengarkan, diskusi dan menulis tentang matematika;
- 5) membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis;
- 6) menyusun pertanyaan matematika yang relevan dengan situasi masalah; dan
- 7) membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi, dan generalisasi.

Sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi di atas, maka siswa dikatakan memiliki kemampuan komunikasi yang baik apabila siswa dapat memenuhi indikator tersebut. Namun di Indonesia kemampuan komunikasi matematis siswa masih belum baik, seperti pada penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu.

Salah satunya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nurhabibah (2020:6) di SMP Swasta Muhammadiyah 02 Medan, dalam observasi yang dilakukan di sekolah Muhammadiyah 02 Medan, terdapat 3 siswa yang menjawab soal tanpa menuliskan pemisalan (tidak menggunakan simbol ataupun model matematika), dan juga siswa tidak menuliskan informasi (diketahui dan ditanya) dari soal tersebut. Dari hasil observasi yang dilakukan tersebut, diketahui bahwa kemampuan komunikasi siswa di sekolah tersebut masih rendah.

Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Nursyahbani Sitorus, dkk (2018:99), menemukan fakta di lapangan bahwasanya saat dilakukan wawancara kepada guru bidang studi matematika di MTs Islamiyah Medan, ternyata siswa di sekolah tersebut masih kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika yang berbentuk soal cerita. Ketika siswa diberikan soal cerita, siswa kesulitan

menentukan langkah awal apa yang harus dilakukan dan informasi apa yang diperoleh dari soal tersebut. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Selain itu, siswa juga masih kurang paham dalam memahami suatu konsep matematika, dan kurangnya ketepatan siswa dalam menyebutkan simbol atau notasi matematika. Sehingga diketahui bahwa siswa di sekolah MTs Islamiyah Medan memiliki kemampuan komunikasi yang rendah.

Peneliti juga melakukan observasi awal di SMP Negeri 5 Tapung, untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa di sekolah tersebut dengan memberikan beberapa soal, diantaranya sebagai berikut:

Handwritten mathematical work by Student 1. The work shows a list of items and their prices, followed by a calculation of the total price. The text is as follows:

Q	harga (Rp)	Jumlah	Jumlah
1 kg	10.000,00	1 kg	1 kg
2 kg	20.000,00	2 kg	2 kg
3 kg	30.000,00	3 kg	3 kg
4 kg	40.000,00	4 kg	4 kg
Jadi	100.000,00	10 kg	10 kg

Below the table, there is a calculation:  $100.000,00 = 100.000,00$ . To the right, there is a calculation:  $10 \times 10.000,00 = 100.000,00$ .

**Gambar 1.1 Hasil Jawaban Siswa 1 pada Observasi Awal**

Gambar 1.1 mengenai hasil jawaban salah satu siswa pada observasi awal yang peneliti lakukan dapat dilihat bahwa dalam merumuskan soal ke dalam bentuk matematika siswa tersebut sudah mampu, namun menuliskan apa yang diketahui dan ditanya tidak ada diberikan, siswa tersebut langsung ke jawaban. Proses perhitungan yang dikerjakan siswa tersebut juga masih kurang tepat.

Soal lain yang diberikan peneliti saat observasi yaitu:

Handwritten text by Student 2. The text is: "9. 17 buntik bintang yang dapat dilihat jika kontraksi dilihat dari atas."

**Gambar 1.2 Hasil Jawaban Siswa 2 pada Observasi Awal**

Gambar 1.2 pada hasil jawaban siswa dalam menjawab soal dituliskan secara langsung, tidak merumuskannya dan juga tidak memberikan informasi lain yang diperlukan dari soal tersebut.

Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti terdahulu, seperti yang sudah peneliti tunjukkan di atas, dan juga hasil observasi awal yang peneliti lakukan dapat diketahui bahwa kemampuan komunikasi matematika siswa Indonesia memang masih rendah. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa, diantaranya siswa kurang memahami cara menghubungkan gambar dan diagram ke dalam ide dan simbol matematika, banyaknya siswa yang kurang antusias terhadap pelajaran matematika, dan juga dalam pembelajaran matematika di kelas, umumnya guru masih menggunakan pembelajaran konvensional.

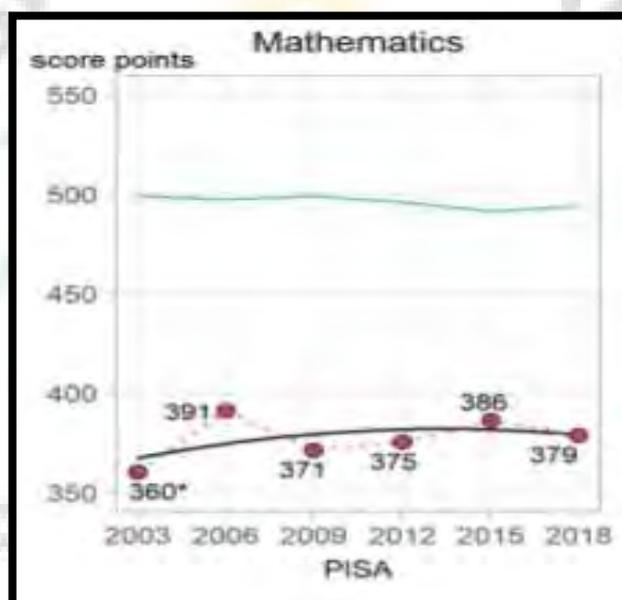
Astuti, (2018:6) menyatakan:

Komunikasi matematika secara umum disajikan dalam bentuk soal cerita yang menuntut siswa untuk memahami soal cerita tersebut, setelah dipahami selanjutnya siswa diminta menarik kesimpulan objek-objek apa yang harus diselesaikan, kemudian memisalkan soal tersebut ke bentuk simbol-simbol matematika, lalu tahap akhir yaitu penyelesaian.

Menyelaikan soal cerita tentunya tidak semudah menyelesaikan soal yang sudah berbentuk simbol matematika. Untuk soal cerita, siswa dituntut terlebih dahulu mengubah kalimat matematika yang berupa sebuah cerita menjadi simbol matematika. Dalam proses inilah kemampuan komunikasi matematis siswa sangat dibutuhkan. Selain itu, komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika sangatlah penting karena dengan adanya komunikasi maka guru dan siswa dapat dengan mudah menyampaikan dan menerima informasi. Dengan adanya kemampuan komunikasi matematika, dapat melatih siswa secara aktif sehingga potensi siswa dalam berkomunikasi dengan guru maupun sesama akan berkembang dengan baik.

Adapun pendekatan pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk berkomunikasi adalah mendesain soal PISA. Soal PISA, terutama matematika biasanya disajikan dalam bentuk soal cerita yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. PISA adalah salah satu studi yang dibuat untuk mengukur kemampuan siswa usia 15 tahun atau mendekati. PISA dimulai sejak tahun 2000 dan dilaksanakan setiap 3 tahun sekali. Adapun kemampuan yang diukur pada PISA terdiri dari 3 literasi, yaitu membaca (*reading literacy*), matematika

(*mathematical literacy*) dan sains (*scientific literacy*), (Martani, 2016). Gambar 1.3 di bawah ini menunjukkan skor kemampuan matematika siswa Indonesia dari tahun 2003 sampai 2018. Tampak pada gambar bahwa ketika kurikulum berubah dari KTSP menjadi K13, tepatnya tahun 2013 pada gambar ini, tampak skor matematika yang diperoleh Indonesia mengalami peningkatan, meskipun tidak dapat dipungkiri peringkatnya menurun.



**Gambar 1.3 Skor Matematika Indonesia pada Tes PISA, (OECD, 2018:3).**

Gambar 1.3 menunjukkan bahwa skor matematika pada studi PISA dari tahun 2003 sampai 2018. Hasil PISA tahun 2015 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2012, khusus untuk kompetensi matematika (*mathematical literacy*) telah mengalami peningkatan sebesar 375 poin menjadi 386 poin. Meskipun pada penilaian PISA tahun 2015 kompetensi matematika mengalami peningkatan, tetapi hasil PISA pada kompetensi tersebut masih rendah dibandingkan skor rata-rata negara peserta yaitu 490 poin. Begitu juga dengan skor membaca (*reading literacy*) dan sains (*scientific literacy*). Fakta lain yang terungkap dari OECD (2014) yang menyatakan bahwa untuk level PISA persentase kemahiran matematika siswa Indonesia di bawah level 1 yaitu hampir menyentuh angka 40%. Kemahiran matematika di level 1 yaitu 40%. Kemahiran matematika di level 2 hampir menyentuh angka 20%. Kemahiran matematika

level 3 yaitu sekitar 5%. Untuk level 4 sekitar 2%. Sedangkan level 5 dan 6 kemahiran matematikanya adalah 0%. Hal ini jelas menunjukkan pendidikan Indonesia khususnya kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah, (Hewi dan Shaleh, 2020).

Simalango, dkk, (2018:45) menyatakan “Rendahnya prestasi tersebut salah satunya karena siswa belum menyelesaikan soal-soal berbasis konteks nyata”. Faktor lain yang menyebabkan prestasi Indonesia rendah karena siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal hanya mengingat rumus yang diberikan oleh guru matematikanya tanpa memahami proses dihasilkannya rumus tersebut. Guru juga masih menjadi sipenyampai materi aktif, sedangkan siswa sebagai pendengar. Meskipun kurikulum 2013 sudah dijadikan sebagai bahan acuan untuk belajar, namun belum cukup untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemendikbud (dalam Putra dan Rajab, 2020:4) mengungkapkan bahwa rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam studi PISA telah menjadi perhatian semua kalangan baik pemerintah maupun pemerhati pendidikan. Pemerintah telah mengembangkan kurikulum karena banyaknya materi uji yang ditanyakan di PISA tidak terdapat dalam kurikulum Indonesia. Maka dari itu diperlukan suatu pengembangan kurikulum untuk semakin meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sejalan dengan itu, Nuraini (2017:2-3) menyatakan:

Jika dicermati buku-buku yang digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah tidak mudah menemukan soal yang karakteristiknya seperti soal PISA. Karena hal itu pula maka kurangnya berlatih soal-soal dengan karakteristik seperti soal PISA menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya hasil PISA Indonesia.

Karena kurangnya soal-soal berkarakteristik PISA dalam buku yang digunakan pada pembelajaran di sekolah, maka peneliti mengembangkan soal PISA yang sudah ada sebelumnya agar siswa lebih terbiasa menghadapi soal yang berbentuk PISA dan kelak soal yang peneliti telah kembangkan dapat digunakan dalam latihan-latihan di sekolah untuk mengasah kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu cara untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa adalah dengan soal PISA. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal PISA memang masih belum cukup mampu (rendah), seperti yang dikemukakan Zulfah (2018), dalam penelitian yang dilakukan kepada 39 siswa yang menyelesaikan soal PISA tahun 2015 untuk kategori komunikasi matematis, ternyata siswa masih kesulitan dalam membuat model matematika, menentukan strategi dalam menyelesaikannya, dan juga rendahnya kemampuan merefleksikan grafik ke dalam ide-ide matematika. Namun untuk kemampuan komputasi atau perhitungan, ternyata sebagian besar siswa tersebut sudah memiliki kemampuan yang baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, kesimpulan yang dapat ditarik yaitu perlunya mengembangkan soal-soal PISA untuk membiasakan siswa Indonesia menyelesaikannya sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Karena soal jenis PISA adalah soal-soal yang membutuhkan kemampuan komunikasi yang tinggi untuk menyelesaikannya. Seperti penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lufthi Fatmawati pada tahun 2019 yaitu “Pengembangan Soal Matematika Pisa-Like untuk Mengukur Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas IX SMP Negeri 2 Pancur Batu” dengan kesimpulan dari penelitian ini adalah dihasilkannya 5 butir soal yang telah diuji kevalidan dan kepraktisannya. Dengan dihasilkannya 5 soal tersebut, menambah pengalaman bagi siswa dalam mengerjakan soal PISA.

*Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD)* mengemukakan tujuh kemampuan dasar yang diperlukan dalam pembelajaran matematika, salah satunya adalah *Communication* (kemampuan untuk mengkomunikasikan masalah). Namun demikian, mendesain pembelajaran sedemikian sehingga siswa aktif berkomunikasi tidaklah mudah. Pada penelitian yang dilakukan Astuti, (2018:5), dalam suatu diskusi yang dilakukan Abdul Qohar dengan beberapa guru SMP terungkap bahwa siswa masih kurang baik dalam melakukan komunikasi, baik komunikasi melalui lisan atau tulisan. Terutama untuk siswa di daerah bukan perkotaan (pedalaman), kemampuan komunikasi lisan siswa masih rendah. Siswa kesulitan untuk mengungkapkan pendapatnya,

walaupun sebenarnya ide dan gagasan sudah ada dipikiran mereka. Guru menduga bahwa siswa takut salah dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya. Selain itu, siswa juga kurang dalam mengomunikasikan gagasannya secara lisan.

Dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan menyelesaikan permasalahan-permasalahan kontekstual. Sehingga perlu adanya pengembangan soal-soal matematika model PISA yang menggunakan konteks keseharian siswa. Konteks autentik/ permasalahan situasi merupakan pertimbangan penting bagi perancang soal mirip PISA. Dengan adanya bank soal matematika model PISA, dapat membantu guru membiasakan siswa menerapkan pembelajaran berbasis PISA, (Putra dan Rajab, 2020).

Konten yang dibahas pada soal PISA ada 4, yang pertama yaitu bilangan (*quantity*), konten bilangan berkaitan dengan kemampuan memahami satuan, pola, pengukuran, dan semua yang berhubungan dengan bilangan dalam kehidupan sehari-hari. Kedua yaitu ketidakpastian dan data (*uncertainty and data*), konten ketidakpastian dan data berkaitan dengan peluang dan statistika. Ketiga adalah perubahan dan hubungan (*change and relationship*), konten perubahan dan hubungan berkaitan dengan kemampuan memodelkan dengan fungsi dan persamaan yang sesuai. Dan yang keempat adalah ruang dan bentuk (*space and shape*), konten ruang dan bentuk berkaitan dengan fenomena yang bersifat visual maupun fisik, seperti arah benda dan juga sifat benda, (Putra dan Rajab, 2020). Dalam penelitian ini, peneliti hanya akan mengembangkan soal PISA pada konten bilangan (*quantity*) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa, karena apabila peneliti memilih 2 atau lebih konten untuk mengembangkan soalnya, maka waktu yang diperlukan akan lebih lama.

Dari pemaparan di atas, penyebab rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal PISA dan kemampuan komunikasi siswa yang masih rendah, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Soal Matematika Model PISA untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tingkat SMP di Tapung”.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, terdapat beberapa masalah yang diidentifikasi, yaitu:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia masih rendah.
2. Rendahnya prestasi dan kemampuan komunikasi matematika siswa Indonesia dalam menyelesaikan soal PISA.
3. Siswa Indonesia kurang berlatih soal-soal dengan karakteristik PISA dan belum terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal berbasis konteks nyata.
4. Soal PISA belum terdapat pada kurikulum Indonesia

## 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas maka ruang lingkup penelitian ini adalah pada pengembangan soal matematika model PISA yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 5 Tapung yang valid, dan praktis. Pada penelitian ini soal yang dikembangkan hanya pada konten bilangan (*quantity*) saja.

## 1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara mengembangkan soal matematika model PISA yang valid dan praktis yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Tapung?

## 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini mengetahui cara mengembangkan soal matematika model PISA yang valid dan praktis yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa SMP di Tapung.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini yaitu:

1. Manfaat bagi siswa  
Melatih siswa mengerjakan soal-soal yang lebih menantang sehingga dapat meningkatkan kompetensi kemampuan komunikasi siswa, menjadi

pengalaman saat mengerjakan soal PISA yang membahas tentang kehidupan sehari-hari, serta siswa dapat mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa itu sendiri.

2. Manfaat bagi guru

Menambah perbendaharaan soal-soal model PISA, dapat menambah wawasan bagaimana mengembangkan soal model PISA, serta dapat mengapresiasi dalam perbaikan evaluasi pembelajaran, dan sebagai alternatif dalam memperkaya variasi soal sehingga dapat digunakan untuk melatih kemampuan siswa.

3. Manfaat bagi peneliti

Mendapat pengalaman secara langsung dalam proses pembuatan tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis dalam pelajaran matematika.

4. Manfaat bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam upaya peningkatan mutu hasil belajar siswa.

### 1.7 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini peneliti buat agar menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah. Pendefinisian istilah tersebut sebagai berikut:

1. Pengembangan soal matematika merupakan suatu proses, cara, atau perbuatan dalam mengembangkan dan menguji ataupun memvalidasi soal yang berkenaan dengan bilangan atau perhitungan.
2. Soal model PISA (*Programme for International Students Assessment*) adalah sebuah soal yang mencakup tiga dimensi, yakni dimensi konten, proses, dan konteks. Soal PISA diujikan kepada anak mendekati usia 15 tahun, dan yang dilakukan 3 tahun sekali.
3. Komunikasi matematika merupakan suatu kemampuan yang dimiliki seseorang dalam menguasai suatu bidang keahlian seperti halnya sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu

menghubungkan benda nyata, gambar, atau diagram ke dalam bentuk matematika. Mampu menjelaskan ide atau situasi dengan benda nyata. Mampu menggunakan istilah, notasi atau simbol untuk menyajikan soal matematika, dan mampu menarik kesimpulan.



THE  
*Character Building*  
UNIVERSITY