

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam meningkatkan sumber daya manusia demi kemajuan suatu bangsa. Kemajuan suatu bangsa sangat ditentukan kualitas sumber daya manusia. Kualitas sumber daya manusia bergantung pada kualitas pendidikan. Hal yang senada tertuang dalam GBHN 1993 (Munandar, 1999: 17) mengenai pendidikan nasional menekankan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk meningkatkan kualitas manusia Indonesia, yaitu manusia yang beriman dan bertakwa terhadap Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berkepribadian mandiri, maju, tangguh, cerdas, kreatif, terampil, berdisiplin, beretos kerja, profesional, bertanggung jawab, dan produktif serta sehat jasmani dan rohani.

Fungsi dan tujuan pendidikan di atas menunjukkan dengan jelas bahwa pendidikan merupakan alat untuk mengembangkan sumber daya yang ada pada diri peserta didik, sehingga mereka mampu menghadapi perubahan zaman yang semakin cepat. Kualitas pendidikan yang baik sangat diperlukan agar dapat menghasilkan sumber daya manusia berkualitas dan mampu menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Rumusan tujuan pendidikan di atas merupakan rujukan utama untuk penyelenggaraan pembelajaran dalam semua bidang studi, salah satunya adalah bidang studi matematika.

Matematika merupakan disiplin ilmu yang mempunyai karakteristik tertentu bila dibandingkan dengan disiplin-disiplin ilmu lainnya. Sampai saat ini matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit, membosankan, bahkan juga menakutkan. Anggapan ini mungkin tidak berlebihan selain karena mempunyai sifat yang abstrak. Disamping itu, matematika merupakan salah satu bidang studi yang memiliki posisi penting dalam sistem pendidikan Indonesia. Hal ini dapat dilihat dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, bahwa matematika menjadi bagian yang wajib termuat dalam kurikulum

pendidikan dasar dan menengah. Pada penjelasan UU tersebut, dijelaskan bahwa kajian matematika dimaksudkan untuk mengembangkan logika dan kemampuan berpikir peserta didik. Hal yang senada juga termuat dalam Permen No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, bahwa ilmu pengetahuan dan teknologi dimaksudkan untuk mengenal, mengapresiasi dan memiliki kompetensi ilmu pengetahuan dan teknologi serta membudayakan kebiasaan berpikir dan berperilaku ilmiah yang kritis, kreatif dan mandiri. Melihat pentingnya belajar matematika, maka siswa harus memiliki kemampuan berpikir yang baik terhadap matematika. Selain itu, Indonesia juga ditantang untuk mampu menghasilkan generasi yang berkompeten agar *survive* dan mampu bersaing di abad-21. Berdasarkan “*21st Century Partnership Learning Framework*” (dalam BNSP, 2010) terdapat beberapa kompetensi yang harus dimiliki SDM di abad-21, yaitu: 1) kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah; 2) kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama; 3) kemampuan mencipta dan memperbaharui dan 4) kemampuan belajar kontekstual serta 5) literasi teknologi informasi dan komunikasi. Kompetensi-kompetensi tersebut seharusnya dapat dibangun melalui pendidikan.

Salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika berdasarkan penjabaran di atas adalah kemampuan berpikir kritis. Dalam belajar matematika, kemampuan berpikir kritis matematis menjadi perhatian penting untuk dikembangkan seperti yang diungkapkan oleh Firdaus (2015) bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang penting untuk dikembangkan dalam semua pelajaran, terutama matematika. Lebih lanjut dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis diperlukan siswa untuk memecahkan berbagai masalah di sekolah atau dalam kehidupan sosial, karena dengan berpikir kritis seseorang akan berpikir secara mendalam terhadap suatu permasalahan”

Selain itu, dalam penelitian Aksu dan Koruklu (2015) juga dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa memiliki korelasi signifikan terhadap keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, salah satu

cara untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar matematika adalah dengan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Hal ini dilandasi karena keberhasilan siswa dalam belajar matematika dapat digambarkan melalui keberhasilan siswa dalam melakukan pemecahan masalah matematika yang merupakan gambaran utama dari kemampuan berpikir kritis siswa.

Pada hakikatnya, semua siswa memiliki potensi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya ketika belajar matematika. Siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya ketika menghadapi masalah matematika, mengidentifikasi solusi yang mungkin dan mengevaluasi serta membenarkan alasan mereka untuk solusi/hasil yang didapatkan (Su, Ricci, dan Mnatsakanian., 2016). Melalui berpikir kritis, siswa akan mampu memperoleh pemahaman secara mendalam dari materi yang dipelajari, sehingga siswa dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari dalam kehidupan nyata. Hal ini didukung oleh Anderson (2003) yang juga menyatakan bahwa bila berpikir kritis dikembangkan, seseorang akan cenderung untuk mencari kebenaran, berpikir terbuka dan toleran terhadap ide-ide baru, dapat menganalisis masalah dengan baik, berpikir secara sistematis, penuh rasa ingin tahu, dewasa dalam berpikir, dan dapat berpikir secara mandiri.

Terlihat jelas pada uraian di atas bahwasannya kemampuan berpikir kritis sangatlah penting dan menjadi salah satu faktor utama penentu keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Tetapi pada kenyataannya kemampuan berpikir kritis siswa masih jauh dari apa diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian pendidikan matematika yang menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, yakni sebagai berikut:

- ✓ Penelitian Dimiyati (2015) di salah satu MTs Negeri kabupaten Tangerang dan penelitian Ratnasari (2016) di salah satu SMP di Sumedang menemukan kemampuan berpikir kritis siswa termasuk dalam kategori rendah.
- ✓ Ernawati (2016) melaksanakan studi pendahuluan pada siswa kelas VII di

salah satu SMP Negeri di Tasikmalaya memperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir kritis dan penalaran siswa tergolong rendah.

- ✓ Penelitian Bakri dan Syahputra (2019) tentang analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP Negeri 3 Langsa pada materi segi empat, yang mana diperoleh kesimpulan dari hasil penelitian, yakni: (1) Siswa tidak merasa terdorong untuk bernalar dan berpikir lebih jauh bagaimana menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru. (2) Siswa tidak mampu mengidentifikasi asumsi yaitu tidak mampu menuliskan konsep sesuai pertanyaan yang diberikan. (3) Siswa tidak mampu menentukan solusi dan menuliskan jawaban dari permasalahan dalam soal dengan benar, penyimpulannya pun juga tidak jelas.

Fakta rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa Indonesia juga dapat diketahui berdasarkan hasil asesmen internasional seperti *Program for International Student Assessment* (PISA) tentang literasi matematika yang kompetensinya menyangkut kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, yaitu menganalisis, memberikan alasan, mengkomunikasikan ide secara efektif dalam memecahkan masalah matematika untuk berbagai situasi (Schleicher, Zimmer, Evans, dan Clements., 2009). Berdasarkan data *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2012, Indonesia berada diperingkat ke-64 dari 65 negara. Fakta dari data PISA dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1. Skor PISA Indonesia pada tahun 2012

Berdasarkan data pada gambar 1.1 di atas, Indonesia memiliki skor 375, tetap berada di bawah skor rata-rata dan semakin menuju peringkat akhir. Selain itu, hasil tes PISA pada tahun 2015 juga menunjukkan bahwa prestasi anak Indonesia yang berumur 15 tahun pada bidang ilmu pengetahuan, kemampuan membaca dan matematika serta keyakinan, keterlibatan dan motivasi belajar sains berada pada peringkat 62 dari 70 negara (PISA, 2015). Fakta mengecewakan lainnya dijelaskan juga berdasarkan hasil studi internasional mengenai prestasi matematika siswa yang dilakukan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2011 yang menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-38 dari 42 negara peserta dengan rata-rata 386 dari skor rata-rata internasional 500. Berdasarkan hasil studi TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa penguasaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah (Mahmuzah, Ikhsan, & Yusrizal., 2014).

Masalah di atas kemudian diperkuat berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan peneliti terhadap 5 orang siswa kelas VII SMP Negeri 27 Medan dengan memberikan tes diagnostik sebanyak 4 soal dan diperoleh hasil yang tidak memuaskan. Tes yang diberikan berhubungan dengan materi dasar lingkaran yang sebelumnya telah diajarkan di bangku sekolah dasar. Observasi awal ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal tes yang diujikan. Instrumen yang digunakan adalah seperangkat soal tes uraian yang terdiri dari 4 soal dengan berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Soal tersebut diadopsi dari penelitian Kurniawan (2017) yang telah mempunyai validitas isi dan validitas empiris. Indikator yang digunakan pada instrumen tes penelitian pendahuluan ini adalah indikator fokus, alasan, kesimpulan, situasi, dan kejelasan (Ennis, 1996: 364). Hasil dari tes diagnostik yang diberikan kepada 5 orang siswa sangat memprihatinkan. Dari 5 siswa yang mengikuti tes, hanya 1 siswa yang memiliki tingkat kemampuan berpikir kritis mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dimana nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan peneliti selaras dengan nilai KKM matematika yang diterapkan di sekolah tersebut. Nilai Kriteria

Ketuntasan Minimal (KKM) matematika di SMP Negeri 27 Medan berdasarkan informasi dari salah seorang guru matematika yang mengajar disana adalah 70. Persentase siswa yang mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dan dinyatakan tuntas dalam hal berpikir kritis hanya sebesar 20%, sedangkan siswa yang tidak tuntas ada sebanyak 4 siswa dengan persentase 80%. Fakta rendahnya hasil tes diagnostik yang disebabkan oleh lemahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut dapat dilihat dari jawaban-jawaban yang siswa berikan sebagai berikut.

Salah satu instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada indikator fokus dan kesimpulan dapat dilihat pada masalah berikut.

Suatu Pabrik Biskuit memproduksi 2 jenis biskuit berbentuk cakram dengan ketebalan sama tetapi diameternya beda. Permukaan kue yang kecil dan besar masing-masing berdiameter 5 cm dan 8 cm. Biskuit tersebut dibungkus dengan 2 kemasan berbeda. Kemasan biskuit kecil berisi 10 biskuit dijual dengan harga Rp9.000,00 sedangkan kemasan biskuit besar berisi 7 biskuit dijual dengan harga Rp13.000,00. Manakah yang lebih menguntungkan, membeli kemasan biskuit kecil atau kemasan biskuit besar?

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

Karena sudah diketahui di dalam persoalan bahwa ketebalan biskuitnya sama, maka yang perlu dianalisis lebih lanjut hanya luas permukaan biskuitnya saja. Permukaan biskuitnya berbentuk lingkaran.

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

dengan:

$$\pi = 22/7 \text{ atau } 3,14$$

$$r = \text{jari-jari}$$

Hitung harga per cm^2 permukaan biskuit masing-masing:

Harga per cm^2 biskuit kecil

$$= \text{Harga kemasan biskuit kecil} : (10 \times \text{luas permukaan biskuit kecil})$$

$$\frac{9000}{10 \times 3,14 \times 2,5 \times 2,5}$$

$$\frac{9000}{196,25}$$

$$= 45,85 \text{ rupiah}$$

Harga per cm² biskuit besar

$$= \text{Harga kemasan biskuit besar} : (7 \times \text{luas permukaan biskuit besar})$$

$$\frac{13000}{7 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 4}$$

$$\frac{13000}{352}$$

$$= 36,93 \text{ rupiah}$$

Berdasarkan pembahasan di atas, diperoleh bahwa harga untuk membeli kemasan biskuit kecil lebih besar daripada harga kemasan biskuit besar.

Jadi, akan lebih menguntungkan jika membeli kemasan biskuit yang besar.

Penyelesaian yang siswa mampu berikan untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

Ilham Zakiy
VM-1

1. Biskuit kecil memiliki diameter = 5 cm
 - 22 9000 Rp, besar + harga 13 000 Rp yg mana
 yg lebih menguntungkan

$$= \text{yang kecil} = 10 \times \frac{22}{7} \times 5 \times 5$$

$$= \frac{9.000}{5.500}$$

$$= 1.636$$

$$\text{yg besar} = 7 \times \frac{22}{7} \times 4 \times 4$$

$$= \frac{13.000}{9.856}$$

$$= 1.318$$

yg menguntungkan yang ~~kecil~~ besar.

Gambar 1.2. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor satu

Pada gambar 1.2 terlihat beberapa kesalahan pekerjaan siswa pada soal nomor satu yaitu siswa tidak dapat melengkapi data pendukung atau mengidentifikasi soal berdasarkan aturan umum. Akibatnya siswa salah dalam melakukan proses perhitungan sehingga memberikan kesimpulan yang kurang baik. Siswa terlihat tidak fokus pada pembahasan soal, dimana

data pendukung yang tercakup di dalam soal tidak diaplikasikan siswa dengan jelas ke dalam proses perhitungan. Kemudian dibagian kesimpulan siswa menyimpulkan dengan kalimat yang kurang baik sebagaimana yang seharusnya dipergunakan dalam kalimat matematika yang benar.

Salah satu instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada indikator alasan, fokus dan kesimpulan dapat dilihat pada masalah berikut.

Handison berencana membuat 3 pizza dengan ukuran berbeda dan ketebalan sama. Ukuran besar berdiameter 16 cm, ukuran sedang berdiameter 13 cm dan ukuran kecil berdiameter 8 cm. Handison masih ragu dengan ukuran kue yang akan dibuat. Bahan kue manakah yang lebih banyak diperlukan untuk membuat 1 pizza ukuran besar ataukah 2 pizza ukuran sedang atau juga 3 pizza ukuran kecil?

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

Untuk mengetahui bahan kue mana yang lebih banyak diperlukan dalam membuat ketiga pizza yang permukaannya berbentuk lingkaran dengan ukuran yang berbeda-beda namun ketebalan sama adalah dengan mencari luas permukaan masing-masing 1 pizza ukuran besar, 2 pizza ukuran sedang dan 3 pizza ukuran kecil, dimana:

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

dengan:

$$\pi = 22/7 \text{ atau } 3,14$$

$$r = \text{jari-jari}$$

Berikut akan ditentukan luas permukaan masing-masing 1 pizza ukuran besar, 2 pizza ukuran sedang dan 3 pizza ukuran kecil, yakni sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan dari 1 pizza ukuran besar} &= 1 \text{ (Luas lingkaran besar)} \\ &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times 8 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} \\ &= 200,96 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Luas permukaan dari 2 pizza ukuran sedang} = 2 \text{ (Luas lingkaran sedang)}$$

$$\begin{aligned}
 &= 2\pi r^2 \\
 &= 2 \times 3,14 \times 6,5 \text{ cm} \times 6,5 \text{ cm} \\
 &= 265,33 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas permukaan dari 3 pizza ukuran kecil} &= 3 \text{ (Luas lingkaran kecil)} \\
 &= 3\pi r^2 \\
 &= 3 \times 3,14 \times 4 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \\
 &= 150,72 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Berdasarkan penyelesaian di atas diperoleh bahwa luas permukaan dari masing-masing ukuran pizza yang diketahui, pizza dengan keterangan 2 pizza ukuran sedang adalah yang paling luas permukaannya dengan 265,33 cm².

Jadi, bahan kue yang lebih banyak diperlukan Handison adalah membuat 2 pizza ukuran sedang.

Penyelesaian yang siswa mampu berikan untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

2. → 1 Pizza besar.
 $L = \pi r^2$
 $= 3,14 \times 16 \times 16$
 $= 192$

→ 2 Pizza sedang
 $L = \pi r^2$
 $= 3,14 \times 13 \times 13$
 $= 126,75 \times 2 = 253,5$

→ 3 Pizza kecil
 $L = \pi r^2$
 $= 3,14 \times 8 \times 8$
 $= 48 \times 3 = 144$

(bahan yang paling banyak diperlukan untuk membuat pizza adalah 2 pizza ukuran sedang).

Gambar 1.3. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor dua

Pada gambar 1.3 terlihat beberapa kesalahan pekerjaan siswa untuk soal nomor dua. Terlihat bahwa untuk mencari luas permukaan dari 1 pizza ukuran besar, siswa sudah membuat rumusan dengan benar yaitu πr^2 . Alasan yang diberikan siswa sehingga memakai rumus tersebut juga sudah sesuai dengan hakikat sebenarnya yaitu bahwa untuk mencari luas permukaan

lingkaran adalah πr^2 . Namun, yang menjadi kesalahan siswa dalam hal fokus adalah siswa salah dalam memberikan nilai r . Dimana, siswa tetap membuat nilai $r = 16$ padahal di dalam soal bahwa 16 adalah nilai diameter. Dalam hal ini siswa benar-benar terlihat tidak fokus dalam pengerjaan soal. Jenis kesalahan yang sama juga terjadi saat siswa mencari luas permukaan 2 pizza ukuran sedang serta 3 pizza ukuran kecil. Akibatnya, alasan yang siswa buat untuk mencari nilai luas permukaan berbentuk lingkaran $= \pi r^2$ menjadi suatu kesalahan besar karna siswa tidak mampu melengkapinya dengan apa yang diindikasikan dalam soal. Hasil akhirnya, nilai perhitungan yang siswa perlihatkan pada pembahasan adalah salah menurut nilai perhitungan yang benar. Di bagian kesimpulan, kalimat yang disampaikan siswa sudah nyaris tepat hanya saja terdapat kekurangan penyampaian kata “jadi” diawal kalimat kesimpulan. Beberapa uraian kesalahan siswa dalam penyelesaian soal di atas mengindikasikan bahwa siswa masih belum bisa fokus dan membuat alasan serta kesimpulan yang baik dan benar dalam penyelesaian soal di atas.

Salah satu instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis khususnya pada indikator alasan, situasi dan kesimpulan juga dapat dilihat pada masalah berikut.

Sebuah sepeda milik Nailah memiliki roda depan berdiameter 50 cm, sedangkan roda belakang berjari-jari 30 cm. Jika sepeda tersebut dikendarai dan roda depan berputar 280 kali, maka roda belakang berputar sebanyak?

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

Untuk mengetahui banyak putaran roda belakang tentu digunakan prinsip keliling lingkaran. Hal ini karena persoalan putaran roda kendaraan berprinsip pada lingkaran.

Berdasarkan keterangan yang diketahui akan dicari keliling dari kedua roda, yakni:

$$\begin{aligned} \text{Keliling roda depan} &= 2\pi r \\ &= 2 \times 3,14 \times 25 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$= 157 \text{ cm}$$

$$\text{Keliling roda belakang} = 2\pi r$$

$$= 2 \times 3,14 \times 30 \text{ cm}$$

$$= 188,4 \text{ cm}$$

Kemudian tentukan jarak tempuh yang sudah dilalui kendaraan. Jarak tempuhnya dapat ditentukan dengan cara mengalikan jumlah putaran roda depan dengan keliling roda depan, yakni:

$$\text{Jarak tempuh} = \text{Jumlah putaran roda depan} \times \text{keliling roda depan}$$

$$= 280 \times 157 \text{ cm}$$

$$= 43.960 \text{ cm}$$

$$= 439,6 \text{ m}$$

Maka untuk mencari banyak putaran roda belakang adalah dengan membagikan jarak tempuh kendaraan dengan keliling roda belakang, yakni:

$$\text{Jumlah putaran roda belakang} = \text{Jarak tempuh} : \text{keliling roda belakang}$$

$$= 439,6 \text{ m} : 188,4 \text{ cm}$$

$$= 439,6 \text{ m} : 1,884 \text{ m}$$

$$= 233,3 \text{ kali.}$$

Jadi, banyak putaran roda belakang sepeda Nailah adalah 233,3 kali.

Penyelesaian yang siswa mampu berikan untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

r depan = 50 $\Rightarrow r = 15$
 r belakang = 30 $\Rightarrow r = 60$
 depan = ~~280~~ putaran : diameter : 280 - 50 = 5.6
 r depan = 50 \times 5.6 = 280 kali
 roda belakang = 60 \times 5.6 = 336 kali
 Jadi banyak putaran roda
 \hookrightarrow belakang = 336 kali
 depan = 280 kali

Gambar 1.4. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor tiga

Seperti yang terlihat pada gambar 1.4 sebagai salah satu hasil pekerjaan siswa untuk soal nomor tiga. Terlihat bahwa siswa menuliskan depan = putaran : diameter, kemudian siswa menuliskan hasilnya yaitu $280:50 = 5,6$. Disini terlihat ketidakjelasan siswa tentang apa maksud dari penulisan kata “depan” tersebut. Setelah itu, siswa menentukan banyak putaran dari kedua roda dengan mengalikan diameter masing-masing roda dengan nilai “depan = 5,6” tersebut sehingga diperoleh banyak putaran masing-masing roda yakni roda belakang = 336 kali dan roda depan = 280 kali. Alasan yang dibuat siswa dalam pembahasan soal tersebut sangat tidak jelas dan tidak bisa didefinisikan dalam kriteria alasan yang jelas. Mungkin bisa diartikan bahwa situasi saat siswa sedang mengerjakan soal adalah situasi yang kurang mendukung, karena sebenarnya secara logika saja bahwa bisa dianalogikan bahwa tidak akan mungkin jumlah putaran roda belakang yang diameternya lebih besar akan memiliki jumlah putaran yang lebih banyak dibanding roda depan yang berdiameter lebih kecil. Disini, situasi memang sangat terlihat berpengaruh pada saat pengerjaan soal oleh siswa. Bisa dimaksudkan bahwa pada saat pengerjaan soal tersebut oleh siswa, situasi saat itu kurang mendukung sehingga siswa tidak bisa fokus menggunakan logika berpikirnya dengan baik. Lalu dibagian kesimpulan, siswa membuat kalimat kesimpulan yang kurang baik dan tidak benar hasilnya.

Salah satu instrumen tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis khususnya pada indikator kejelasan, dapat dilihat pada masalah berikut.

Rebecca Sijabat akan membuat 2 model cincin yang dibuat dari kawat yang panjangnya 1 m. Model cincin pertama jari-jarinya 35 mm dan model cincin kedua jari-jarinya 28 mm. Berapakah model cincin pertama dan kedua dengan sisa potongan kawat sesedikit mungkin yang bisa dibuat oleh Rebecca Sijabat?

Alternatif penyelesaian yang sesuai untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

Untuk mengetahui banyak model cincin pertama dan kedua, maka

digunakan prinsip keliling lingkaran. Hal ini karena persoalan keliling model cincin berprinsip pada keliling lingkaran.

Berdasarkan keterangan yang diketahui akan dicari keliling dari kedua model cincin tersebut, yakni:

$$\begin{aligned}\text{Keliling cincin pertama} &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 3,5 \text{ cm} \\ &= 22 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Keliling cincin kedua} &= 2\pi r \\ &= 2 \times \frac{22}{7} \times 28 \text{ mm} \\ &= 176 \text{ mm} \\ &= 17,6 \text{ cm}\end{aligned}$$

Kemudian dibentuk persamaan dari permasalahan di atas dengan memisalkan model cincin pertama dan model cincin kedua menjadi x dan y , yakni:

$$\begin{aligned}\text{Misalkan: model cincin pertama} &= x \\ \text{model cincin kedua} &= y\end{aligned}$$

Sehingga persamaan dari permasalahan di atas menjadi:

$$22 \text{ cm } x + 17,6 \text{ cm } y = 100 \text{ cm}.$$

Dari persamaan di atas, maka untuk mendapatkan nilai x dan y dapat langsung disubstitusikan dengan memisalkan bahwa nilai $x = 2$ dan $y = 1$ dalam persamaan untuk mendapatkan nilai sisa dari kawat sesedikit mungkin, yakni:

$$\begin{aligned}22 \text{ cm } x + 17,6 \text{ cm } y &= 100 \text{ cm} \\ 22 \text{ cm } (2) + 17,6 \text{ cm } (3) &= 44 \text{ cm} + 52,8 \text{ cm} \\ &= 96,8 \text{ cm}\end{aligned}$$

Berdasarkan nilai yang didapat yaitu 96,8 cm, maka terlihat bahwa nilai tersebut adalah nilai yang paling mendekati nilai 100 cm sebagai jumlah total panjang dari x dan y . Selain dari nilai x dan y yang dimisalkan di atas, maka tidak ada nilai mutlak yang sesuai sehingga diperoleh nilai sisa kawat sesedikit mungkin.

Jadi, Rebecca Sijabat dapat membuat 2 model cincin pertama dan 3 model

cincin kedua sehingga sisa potongan kawat sesedikit mungkin yaitu 3,2 cm.

Penyelesaian yang siswa mampu berikan untuk masalah tersebut adalah sebagai berikut.

23 / 12 - 2020

[4]	$k_1 = 2 \times 3,14 \times 28 \text{ mm} = 175,84 \text{ mm}$
	$k_2 = 2 \times 3,14 \times 35 \text{ mm} = 219,8 \text{ mm}$
	kawat tersedia = 1.000 mm
	$175,84 \times 3 + 219,8 \times 2 = 1000$
	$175,84(3) + 219,8(2) = 967,16$
	jumlah cincin kecil = 3
	— " — " besar = 2
	sisa kawat = 1.000 - 967,16 = 32,84 mm

Gambar 1.5. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor empat

Dapat dilihat hasil pekerjaan siswa untuk soal nomor empat pada gambar 1.5 di atas. Pada hasil pekerjaan yang siswa buat, banyak ketidakjelasan dalam mengindikasikan soal berdasarkan aturan umum yang berlaku. Terlihat, siswa langsung mencari nilai keliling untuk cincin pertama dan cincin kedua. Namun yang menjadi ketidakjelasan dalam penyelesaian yang dibuat siswa adalah siswa menggunakan nilai $\pi = 3,14$ untuk komponen yang merupakan kelipatan 7. Beberapa siswa seperti pada penyelesaian soal di atas salah dalam menentukan nilai phi yang akan digunakan. Padahal yang benar adalah nilai $\pi = 22/7$ digunakan untuk komponen yang merupakan kelipatan 7, sedangkan nilai $\pi = 3,14$ digunakan untuk komponen yang tidak merupakan kelipatan 7. Sementara dalam penyelesaian di atas, siswa menggunakan nilai $\pi = 3,14$ untuk nilai $r = 28$ mm dan $r = 35$ yang merupakan bilangan kelipatan 7. Hal ini mengindikasikan ketidakjelasan atau ketidakkonsistenan yang dilakukan siswa dalam mematematisasi soal. Kemudian siswa membuat suatu persamaan dalam penyelesaian masalah, namun lagi-lagi siswa tidak membuat suatu kejelasan dalam mengkonversikan permasalahan ke dalam

bentuk persamaan. Siswa langsung membuat variabel x dan y sebagai pemisalan, namun dibagian keterangan tidak ada dituliskan konsep pemisalan seperti yang umumnya digunakan, yakni; Misalkan: model cincin pertama = x dan model cincin kedua = y , lalu dikonversikan menjadi persamaan. Artinya, harus dijelaskan pemisalan yang akan dibuat supaya sesuai dengan aturan umum yang berlaku. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih belum bisa membuat kejelasan sebagai indikator yang dituntut dalam penyelesaian soal di atas.

Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa tidak mampu menganalisis tipe permasalahan yang berbeda-beda dalam setiap model soal dan mengaitkannya dengan definisi secara tepat dan akurat. Sering kali siswa keliru dalam mencari penyelesaian, hal ini berarti siswa hanya menghafal atau mengingat rumus tanpa memahaminya sehingga tidak dapat mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.

Penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yang dapat diyakini salah satunya adalah karena desain pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Ketidakesesuaian desain pembelajaran dengan filosofi ilmu pengetahuan matematis akan menyebabkan sistem pembelajaran menjadi tidak efektif. Filosofi ilmu pengetahuan matematis seharusnya didasarkan pada paham filosofi konstruktivisme (konstruktivisme sosial maupun radikal), yang didasari oleh: (1) pengetahuan linguistik, kaidah dan aturan, dimana bahasa merupakan suatu konstruksi sosial; (2) interaksi sosial antar individu (siswa) diperlukan untuk merubah kesubjektifan pengetahuan matematis individu (siswa) menjadi keobjektifan pengetahuan matematis yang dapat diterima; (3) keobjektifan itu sendiri akan dipahami secara sosial (Ernest, 1991: 42; Glasersfeld, 1995; Bozkurt, 2017). Sejalan dengan uraian di atas, Treffers, de Moor dan Feijs (dalam Hasratuddin, 2010) menyatakan bahwa ada tiga pilar proses pembelajaran matematika dalam membangun pola pikir matematis, salah satunya adalah pembelajaran yang bersifat interaktif. Pembelajaran bersifat interaktif maksudnya adalah siswa aktif secara sosial-interaktif dalam

proses pembelajaran untuk menemukan isi pengetahuan. Jadi, dengan pembelajaran yang bersifat interaktif akan memungkinkan peserta didik yang berbeda-beda (baik dari segi kepribadian, kecerdasan maupun konteks sosial budayanya) mengkonstruksi pengetahuan matematisnya dengan berinteraksi sosial untuk menciptakan pengetahuan matematis yang objektif dan dapat diterima dengan merubah kesubjektifan siswa terhadap pengetahuan matematis itu sendiri.

Pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan yang dimulai dari perencanaan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, penilaian terhadap ketercapaian pembelajaran, sampai pada evaluasi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan. Pembelajaran mencakup proses interaksi antar siswa, antara siswa dan guru, dan antara siswa dengan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar yang berlangsung secara edukatif, agar peserta didik dapat membangun sikap, pengetahuan dan keterampilannya untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan. Ketercapaian pembelajaran dan hasil belajar yang demikian sangat bergantung pada model pembelajaran yang digunakan guru. Guru berperan membuat sistem pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk belajar lebih efektif melalui interaksi aktif siswa. Model pembelajaran itu merupakan suatu perencanaan (rancangan) pembelajaran secara menyeluruh baik itu kurikulum, kursus, unit, pelajaran, bahan ajar, dan lain-lain yang menjadi perlengkapan pembelajaran bagi siswa serta pedoman bagi guru untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang diharapkan. Model pembelajaran memiliki dasar teoritis atau landasan filosofis dan mencakup tahapan pembelajaran yang dirancang untuk mencapai tujuan pembelajaran (hasil belajar) yang diinginkan (Arends, 2012: 27).

Penjabaran di atas telah menunjukkan bahwa model pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang dapat menunjang berjalannya proses pembelajaran yang efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Hal tersebut berbanding terbalik dengan kenyataan yang ditemukan di lapangan. Model pembelajaran di lapangan menunjukkan bahwa selama ini sistem pembelajaran yang diterapkan guru belum efektif atau memadai untuk

meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Artinya, bahwa pembelajaran dengan model interaktif di SMP Negeri 27 Medan yang berorientasi pada kemampuan berpikir kritis belum tersedia. Fakta ini diperkuat berdasarkan hasil wawancara tidak terstruktur dengan Ibu H. Siburian, S.Pd salah seorang guru matematika SMP Negeri 27 Medan yang mengatakan bahwa sistem pembelajaran yang diterapkan di sekolah ini masih tetap menerapkan model pembelajaran yang sudah sejak dahulu diterapkan di sekolah seperti pada umumnya. Lebih lanjut dikatakan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa juga masih tergolong rendah.

Kesimpulannya, bahwa praktek pembelajaran matematika di Indonesia masih jauh dari yang diharapkan, walaupun sudah diatur dalam Kurikulum 2013. PGuru masih belum menggunakan model pembelajaran yang berlandaskan pada filosofi konstruktivisme sosial. Guru masih memberikan materi pembelajaran dalam bentuk jadi, memberikan soal latihan dan tugas rumah (Giarti, 2015; Syahputra & Surya, 2017). Jika ditinjau dari buku yang dipergunakan oleh siswa dalam pembelajaran, materi disajikan dengan didahului oleh situasi nyata yang belum dialami siswa dan tidak terdapat suatu konstruksi pengetahuan (pola pikir) matematis di dalamnya. Guru juga tidak menggunakan LKPD dalam pembelajaran, melainkan menggunakan buku soal. Harahap, et al. (2017) menyatakan bahwa buku soal tersebut berisikan soal-soal yang sebagian besar tidak merupakan masalah nyata (*authentic task*). Sehingga, ketika siswa dihadapkan pada masalah-masalah nyata (soal cerita yang dekat dengan siswa), siswa mengalami kesulitan dalam melakukan pemecahan masalah. Selain itu, soal-soal di dalam buku itu sebagian besar merupakan soal-soal rutin yang biasa diselesaikan (Harahap, et al., 2017; Syahputra & Surya, 2017). Soal-soal yang seharusnya diterapkan adalah soal terbuka (*open ended*). Tak jarang juga dijumpai bahwa soal yang disajikan dalam buku soal itu tidak berhubungan dengan tahap perkembangan kognitif siswa (Ibrahim, 2015) maupun dengan materi yang sedang dibahas.

Masalah lain yang juga ditemukan dalam pembelajaran matematika adalah ketidakmampuan siswa dalam mengkritisi permasalahan dalam

pembelajaran matematika. Hal ini tentu efek dari sistem pembelajaran yang kurang tepat dipraktekkan bagi siswa. Ungkapan di atas senada dengan yang disampaikan oleh Mahapoonyanont (2012) bahwa berdasarkan penelitiannya, faktor utama yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa adalah metode pengajaran, media pendidikan dan nuansa pendidikan. Sementara dalam Hasratuddin (2010) dikatakan bahwa pada umumnya praktek pembelajaran masih berlangsung satu arah, yaitu terpusat pada guru (*teacher centered*) yang dalam artian luas adalah pembelajaran yang mana guru aktif menjelaskan materi lalu diikuti penulisan rumus dan pemberian contoh soal dengan di dominasi oleh guru, kemudian diakhiri dengan pemberian soal latihan. Fakta ini tentu bertentangan keras dengan sistem pembelajaran yang diwajibkan dalam Permendiknas nomor 41 tahun 2007 yang mengharuskan beberapa kriteria proses pembelajaran salah satunya adalah pembelajaran interaktif.

Sejalan dengan yang ditekankan dalam Permendiknas nomor 41 tahun 2007 bahwa saat ini yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang berpusat pada siswa. Seperti yang diungkapkan oleh Syahputra (2018) bahwa salah satu prinsip pokok pembelajaran abad ke-21 yakni pembelajaran seyogyanya menggunakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran yang secara aktif mengembangkan minat dan potensi yang dimilikinya. Siswa tidak lagi dituntut untuk mendengarkan dan menghafal materi pelajaran yang diberikan guru, tetapi berupaya mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya sesuai dengan kapasitas dan tingkat perkembangan berpikirnya.

Untuk mengatasi permasalahan ini perlu adanya inovasi sistem pembelajaran dalam penerapan pembelajaran matematika. Salah satu inovasi pembelajaran matematika adalah dengan menerapkan pembelajaran interaktif dalam pelaksanaan pembelajaran demi mewujudkan ketercapaian pembelajaran yang diinginkan sebagaimana yang telah dijelaskan di atas. Masalah-masalah yang telah diuraikan di atas harus segera diselesaikan dengan cara yang tepat

yaitu dengan menerapkan sistem pembelajaran interaktif. Sistem pembelajaran interaktif yang dimaksud dalam hal ini adalah suatu pembelajaran yang dikembangkan berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME). Hidayat (2015) menyatakan bahwa siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran interaktif merupakan suatu cara untuk pembelajaran yang digunakan oleh guru pada saat menyajikan bahan pelajaran dimana guru pemeran utama dalam menciptakan situasi interaktif yang edukatif, yakni interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan sumber pembelajaran dalam menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Lebih lanjut, Hasratuddin (2010, 2017) juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

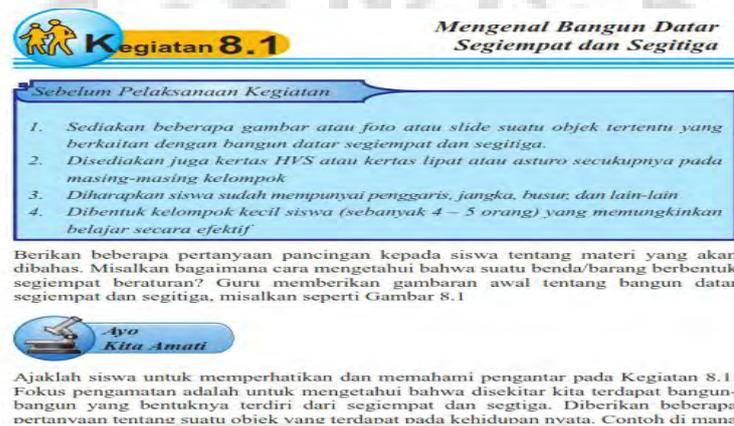
Kurikulum 2013 menekankan pada aspek perbaikan proses pembelajaran melalui pembelajaran interaktif karena perbaikan tersebut tak terlepas dari tujuan yang ingin dicapai. Hal ini senada dengan Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Kurikulum tidak akan bermakna jika tidak diimplementasikan ke dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan efektif serta memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya jika guru menggunakan perangkat yang disebut perangkat pembelajaran. Keefektifan pembelajaran terjadi bila siswa secara aktif dilibatkan dalam pengorganisasian dan penemuan informasi dan pengetahuan (Hasratuddin, 2015: 152). Hal ini akan mengakibatkan pembelajaran tersebut tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan melainkan juga keterampilan berpikir. Hasratuddin (2015: 152) juga menyatakan bahwa suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila siswa dilibatkan secara aktif baik mental, fisik maupun sosial. Efektivitas perangkat pembelajaran menekankan pada seberapa besar pembelajaran mencapai

indikator-indikator efektivitas pembelajaran dengan menggunakan perangkat pembelajaran tersebut untuk menghasilkan proses pembelajaran yang lebih efektif pula.

Perangkat pembelajaran merupakan sebuah inovasi dalam mencapai kualitas pendidikan. Perangkat pembelajaran dikatakan efektif jika mampu mengantarkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 mencantumkan tujuan pembelajaran mencakup pengembangan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Tujuan pembelajaran tersebut dapat dicapai jika guru mampu merancang atau mendesain perangkat pembelajaran yang efektif. Perangkat pembelajaran sebagai alat pencapaian tujuan kurikulum pendidikan merupakan bagian yang penting dari sebuah proses pembelajaran, juga merupakan salah satu pedoman para guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana materi pembelajaran telah disajikan, indikator-indikator apa sajakah yang ingin dicapai, hingga bagaimana tindak lanjut yang akan dilakukan oleh guru. Perangkat pembelajaran juga bertujuan membantu para siswa untuk mengikuti proses pembelajaran matematika, terutama jika perangkat pembelajaran yang digunakan dapat dikembangkan sehingga lebih efektif. Pengembangan perangkat pembelajaran yang efektif sangat diperlukan agar menghasilkan pembelajaran yang bermakna. Dalam penelitian ini, peneliti fokus pada dua komponen penting dalam perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan yaitu Buku Siswa (BS) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Buku Guru adalah buku yang diperuntukkan bagi guru sebagai panduan aktivitas pembelajaran untuk memudahkan siswa dalam menguasai kompetensi tertentu. Hal ini tertuang dalam Kemendikbud (2013) yang mengatakan bahwa Buku Guru adalah “Panduan bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Namun, buku guru yang terlihat dalam gambar yang tertera di bawah ini kurang sesuai berdasarkan kriteria buku guru yang seharusnya dipergunakan di sekolah. Kekurangan yang ditemukan pada buku guru yang diterapkan di sekolah adalah tidak memuat tentang bagaimana membuat siswa belajar secara

aktif untuk memecahkan masalah materi segi empat serta bagaimana supaya pembelajaran itu mampu membuat berpikir kritis siswa semakin baik. Selain itu, terlihat juga materinya di desain kurang menarik, sehingga siswa cenderung bosan dalam proses pembelajaran. Berikut ini adalah gambar 1.6 kekurangan buku guru.



Gambar 1.6. Kekurangan buku guru.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu alternatif bahan ajar yang dapat membantu siswa dalam proses belajarnya serta sebagai media pembelajaran yang mana didalamnya terdapat beberapa latihan soal. Hal ini dapat membiasakan siswa untuk melatih kemampuan belajarnya secara mandiri. Dengan adanya LKPD, guru juga terbantu dalam proses pembelajaran yang terkadang butuh waktu yang cukup lama untuk menjelaskan materi yang ingin disampaikan dalam proses belajar mengajar.

Hal tersebut berbanding terbalik dengan hasil observasi di SMP Negeri 27 Medan. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang digunakan di sekolah tersebut berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang langsung pakai dari percetakan, tidak dibuat sendiri oleh guru sehingga bersifat monoton.



Gambar 1.7. Cover tampak depan dan belakang LKPD Kelas VII SMP Negeri 27 Medan yang langsung pakai dari percetakan.

Terlihat jelas cover LKPD pada Gambar 1.7 bahwa LKPD yang dipakai di SMP Negeri 27 Medan tidak dibuat sendiri oleh guru sesuai dengan kebutuhan peserta didik, melainkan langsung dipakai dari percetakan tanpa ada pertimbangan dan modifikasi sesuai kebutuhan di dalamnya, sehingga cenderung monoton.

Bab 8 SEGI EMPAT DAN SEGITIGA

I. RINGKASAN MATERI

A. Segi Empat

Segi empat adalah bangun datar yang dibatasi oleh empat garis lurus dan membentuk empat sudut.

Perhatikan tabel berikut.

No.	Segi Empat	Gambar	Sifat-Sifat	Keliling dan Luas
1.	Persegi		<ul style="list-style-type: none"> Sisi-sisinya sama panjang. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar. Diagonal-diagonalnya berpotongan di tengah dan membagi dua sama panjang. Sudut-sudutnya siku-siku. Sudut-sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya sehingga diagonal-diagonalnya merupakan sumbu simetri. 	Keliling = $4s$ Luas = $s \times s = s^2$
2.	Persegi panjang		<ul style="list-style-type: none"> Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang. Sisi-sisi yang berhadapan sejajar. Tiap sudut merupakan sudut siku-siku. Diagonal-diagonalnya berpotongan di tengah dan membagi dua sama panjang. 	Keliling = $2p + 2l$ $= 2(p + l)$ Luas = $p \times l$
3.	Jajargenjang		<ul style="list-style-type: none"> Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar. Jumlah dua sudut yang berdekatan adalah 180°. Kedua diagonalnya saling berpotongan di tengah-tengah dan membagi dua sama panjang. 	Keliling = $2(a + b)$ Luas = $a \times t$
4.	Belah ketupat		<ul style="list-style-type: none"> Semua sisinya sama panjang. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar ($\angle A = \angle C$ dan $\angle B = \angle D$). Sudut-sudut yang berhadapan terbagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya. Kedua diagonalnya saling membagi sama panjang dan saling tegak lurus. 	Keliling = $4 \times s$ Luas = $\frac{1}{2} \times AC \times BD$

35 Bab 8 Segi Empat dan Segitiga

4. Layang-layang

- Dua pasang sisinya sama panjang, $AD = CD$ dan $AB = BC$.
- Segitiga siku-siku yang berhadapan sama besar, $\angle RAD = \angle BCD$.
- Salah satu diagonal (BD) membagi dua sama panjang diagonal lain (AC) dan saling tegak lurus.

Keliling = $2AB + 2BC$
 Luas = $\frac{1}{2} \times AC \times BD$

6. Trapesium

a. Trapesium siku-siku

- Sepasang sisinya sejajar, $AB \parallel CD$.
- Pada trapesium siku-siku terdapat tepat dua sudut siku-siku, $\angle A = \angle D = 90^\circ$.
- Pada trapesium sama kaki, sudut-sudut alasnya sama besar, $\angle A = \angle B$.
- Diagonal-diagonal trapesium sama kaki sama panjang, $AC = BD$.

Keliling = $AB + BC + CD + AD$
 Luas = $\frac{1}{2} (AB + CD) \times t$

b. Trapesium sama kaki

c. Trapesium sembarang

Contoh 8.1

Perhatikan gambar berikut.

a. Jika diketahui luas trapesium $ABCD = 104 \text{ cm}^2$, tentukan nilai x !

b. Berapakah keliling trapesium $ABCD$?

Penyelesaian:

a. Luas trapesium = $\frac{1}{2}(AB + CD) \times t$

$$104 = \frac{1}{2}(x + 16) \times 8$$

$$\frac{104}{4} = \frac{8}{4}(x + 16)$$

$$26 = x + 16$$

$$26 - 16 = x + 16 - 16$$

$$10 = x$$

Jadi, nilai $x = 10 \text{ cm}$.

b. Keliling trapesium $ABCD = AB + BC + CD + AD$

Karena $(BC)^2 = (BE)^2 + (CE)^2$

$$= 8^2 + (16 - 10)^2$$

$$= 64 + 36$$

$$= 100$$

$$BC = \sqrt{100}$$

$$= 10 \text{ cm}$$

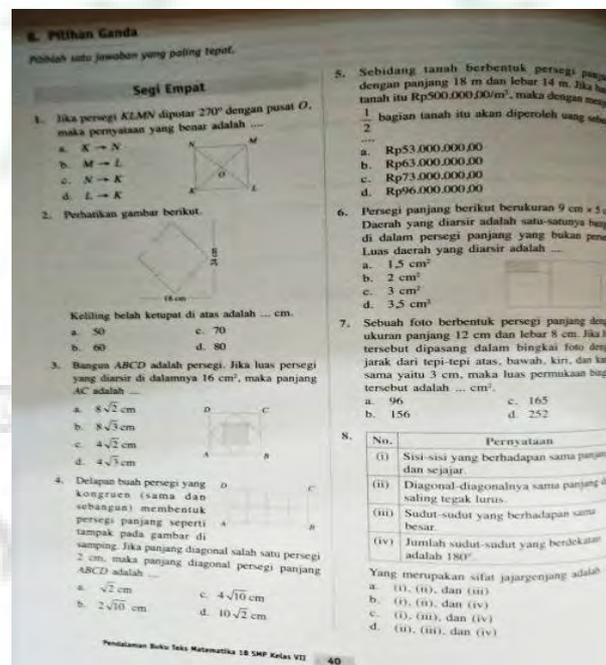
maka keliling trapesium $ABCD$

$$= 10 + 10 + 16 + 8 = 44 \text{ cm}$$

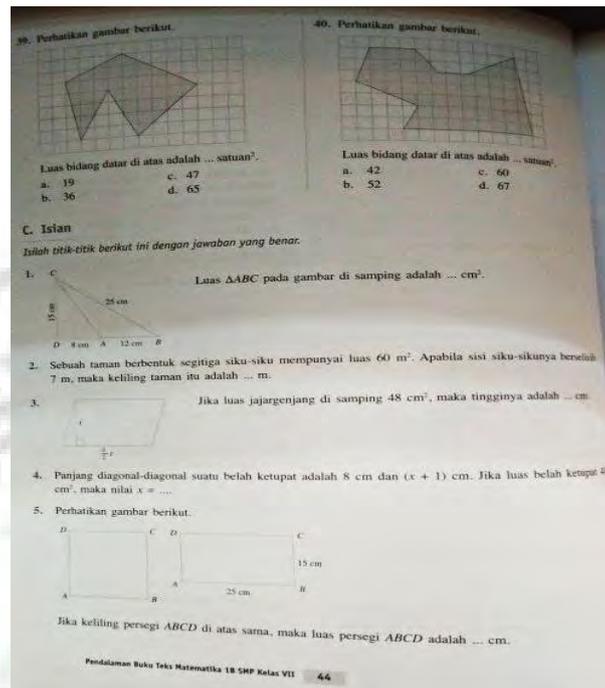
Pendalaman Buku Teks Matematika 10 SMP Kelas VII 36

Gambar 1.8. Materi yang terdapat pada LKPD Kelas VII SMP Negeri 27 Medan

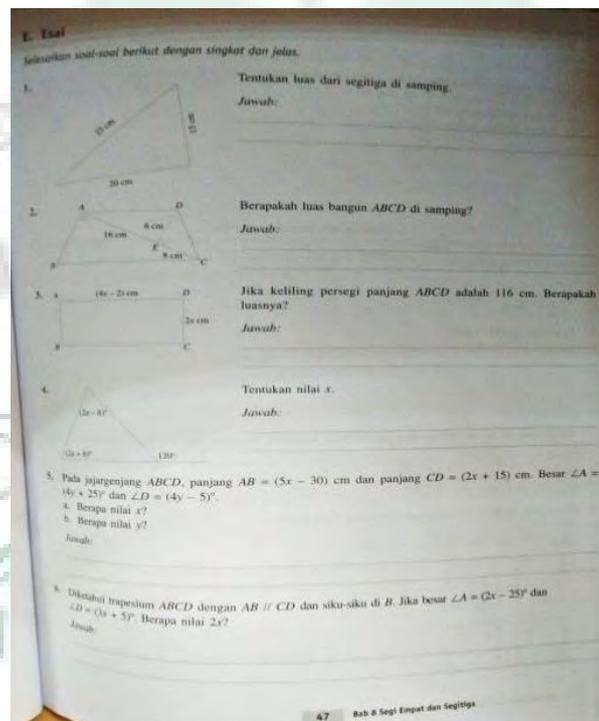
Terlihat jelas pada Gambar 1.8 di atas bahwa materi yang disajikan pada LKPD terlalu singkat dan cenderung monoton. Materi yang disajikan hanya berupa sifat-sifat dan rumus-rumus yang terdapat dalam bangun datar segi empat tanpa menjabarkan proses berupa konsep-konsep dalam menemukan sifat-sifat dan rumus-rumus tersebut. LKPD tersebut hanya memuat ringkasan materi yang berupa intisarinnya saja. Seperti yang terlihat jelas bahwa hanya dua lembar ringkasan materi saja yang termuat dalam topik segiempat, sehingga kurang sesuai dengan kebutuhan siswa terkhusus dalam fungsinya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.



Gambar 1.9. Soal-soal Pilihan Ganda pada LKPD SMP Negeri 27 Medan



Gambar 1.10. Soal-soal isian pada LKPD SMP Negeri 27 Medan



Gambar 1.11. Soal-soal esai pada LKPD SMP Negeri 27 Medan

Terlihat jelas pada Gambar 1.9, 1.10, 1.11 di atas, bahwa soal-soal yang disajikan pada LKPD bukan merupakan soal-soal yang menuntut siswa untuk

mengkonstruksi segi empat. Soal-soal tersebut hanya berupa soal pilihan ganda, isian, dan esai seperti yang biasa terdapat pada kebanyakan bank soal dan tidak terdapat pembahasan di dalamnya. Guru tidak membuat sendiri soal-soal yang terdapat dalam LKPD tersebut sehingga tidak dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa secara maksimal. Hal tersebut mengakibatkan soal-soal yang ada kurang efektif dan kurang sesuai karena tidak memadai dalam menuntun siswa untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. LKPD di SMP Negeri 27 Medan hanya memuat ringkasan materi, contoh dan soal-soal saja tanpa adanya pembahasan, penguraian maupun penuntun penyelesaian jawaban bagi siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah. Sangat disayangkan LKPD berbasis Kurikulum 2013 ini dapat dikatakan hanya sebagai bank soal saja tanpa adanya metode, pendekatan maupun model tertentu yang dijabarkan sebagai penuntun penyelesaian dalam setiap soal, sehingga pemakaian LKPD di SMP Negeri 27 Medan ini tidak efektif digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Penjabaran di atas telah menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran merupakan salah satu faktor penting yang dapat menunjang berjalannya proses pembelajaran yang efektif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan maksimal. Hal tersebut berbanding terbalik dengan kenyataan yang ditemukan di lapangan. Perangkat pembelajaran di lapangan menunjukkan yang ada belum efektif atau memadai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran interaktif di SMP Negeri 27 Medan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga belum tersedia. Hal tersebut menjadi landasan peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran interaktif berbasis pendekatan RME yang diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang berdasarkan kurikulum 2013.

Selain pentingnya inovasi pengembangan perangkat pembelajaran, upaya peningkatan kompetensi matematik siswa khususnya dalam hal kemampuan berpikir kritis juga menjadi suatu keharusan. Dengan kata lain,

peningkatan kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan untuk penyelesaian masalah yang lebih baik, baik masalah matematik siswa maupun masalah dalam kehidupan sehari-harinya. Untuk itu, dalam penelitian ini kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang hendak ditingkatkan melalui inovasi perangkat pembelajaran akan diukur melalui empat tahapan indikator, yaitu: (1) analisis, yaitu memisahkan informasi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci, (2) mensintesis, yaitu menggabungkan bagian-bagian informasi ke dalam bentuk atau susunan yang baru, (3) mengenal dan memecahkan masalah, meliputi memahami masalah dengan kritis, mengambil pokok pikiran masalah dan mampu membuat pola dari suatu konsep, (4) menyimpulkan, meliputi mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai kepada kesimpulan.

Berdasarkan uraian-uraian permasalahan di atas, dapat dikatakan bahwa perangkat pembelajaran dengan menerapkan konsep interaktif sangat menarik dan cukup efektif untuk digunakan demi menunjang ketercapaian tujuan pembelajaran terkhusus pada peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Untuk menjembatani itu, dalam hal ini peneliti mencoba mengembangkan pembelajaran interaktif berbasis RME yang diwujudkan pada pengembangan perangkatnya berupa Buku Guru dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan berorientasi pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hal tersebut lah yang membuat penulis merasa tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Pembelajaran Interaktif Berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Tingkat kemampuan berpikir kritis siswa sangat rendah.

2. Siswa mendapat kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis, terutama ketika dihadapkan dengan masalah-masalah nyata (soal cerita yang dekat dengan siswa).
3. Pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru yang mengakibatkan suasana pembelajaran terasa membosankan sehingga peran aktif siswa tidak terlihat.
4. Belum adanya perangkat pembelajaran yang interaktif dimana perangkat tersebut mampu membuat siswa aktif di kelas, tidak membosankan dan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pada masalah yang sudah teridentifikasi di atas, maka peneliti membatasi penelitian ini supaya yang diteliti terfokus pada pengembangan perangkat pembelajaran interaktif berupa Buku Guru (BG) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Dalam hal ini, pokok materi yang akan diterapkan pada penelitian berkenaan dengan materi yang sedang berlangsung saat penelitian yaitu pokok bahasan bangun datar segi empat di kelas VII SMP N 27 Medan.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka selanjutnya masalah dalam penelitian dirumuskan dan menjadi pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kevalidan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?
2. Apakah praktis perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?

3. Apakah efektif perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP?
4. Apakah meningkat kemampuan berpikir kritis siswa SMP yang diajar menggunakan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengembangkan dan menghasilkan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang valid, praktis dan efektif untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP
2. Melihat dan mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa SMP yang diajar menggunakan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan.

1.6. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi:

1. Siswa untuk dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta memperoleh respon yang positif melalui pembelajaran interaktif berbasis RME.
2. Guru diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran tentang upaya merancang pembelajaran interaktif menggunakan perangkat pembelajaran pada materi lain yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.
3. Guru diharapkan dapat menyumbangkan pemikiran tentang upaya merancang pembelajaran interaktif menggunakan perangkat pembelajaran berbasis pendekatan pembelajaran tipe lain yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa.

4. Memperkaya pengalaman dan meningkatkan kemampuan penulis dalam penelitian lain.
5. Penelitian selanjutnya yang dapat menjadikan penelitian ini sebagai referensi.

1.7. Definisi Operasional

Untuk menghindari kerancuan pemahaman beberapa istilah dalam penelitian ini, maka perlu disajikan pendefinisian operasional sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses untuk menghasilkan suatu produk dimana prosesnya dideskripsikan seteliti mungkin untuk mendapatkan produk yang ideal.
2. Perangkat pembelajaran adalah segala bentuk bahan/alat yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan. Adapun perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Buku Guru (BG) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).
3. *Realistic Mathematics Education* (RME) adalah salah satu pendekatan pembelajaran khususnya dalam bidang studi matematika. Pendekatan matematika realistik adalah cara yang ditempuh guru dalam pembelajaran agar pembelajaran dapat diarahkan untuk mewujudkan salah satu dari sistem pembelajaran yang ditekankan oleh Permendiknas nomor 41 tahun 2007 yang mengharuskan proses pembelajaran yang interaktif.
4. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan masalah secara sistematis. Kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan sejak peserta didik duduk di bangku sekolah dasar. Karena kemampuan berpikir kritis harus diasah sejak dini agar siswa terbiasa dengan pola berpikir yang kritis. Dalam penelitian ini kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat diukur melalui empat tahapan indikator, yaitu: (1) analisis yaitu memisahkan informasi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil dan terperinci, (2) mensintesis yaitu menggabungkan bagian-bagian informasi ke dalam bentuk atau susunan

yang baru, (3) mengenal dan memecahkan masalah meliputi memahami masalah dengan kritis, mengambil pokok pikiran masalah dan mampu membuat pola dari suatu konsep dan (4) menyimpulkan meliputi mampu menguraikan dan memahami berbagai aspek secara bertahap sampai kepada kesimpulan.

5. Perangkat pembelajaran interaktif berbasis *Realistic Mathematics Education* artinya adalah bahwa perangkat pembelajaran interaktif yang dikembangkan merupakan modifikasi berdasarkan pendekatan RME. Artinya juga bahwa perangkat pembelajaran interaktif tersebut dikembangkan berdasarkan prinsip dan karakteristik dari pendekatan RME, teori pembelajaran interaktif dan teori-teori belajar seperti teori belajar Piaget, teori belajar Vygotsky, teori belajar Ausubel, dan teori belajar Bruner serta teori berpikir kritis.
6. Pengembangan pembelajaran interaktif dalam penelitian ini adalah suatu proses untuk menghasilkan pembelajaran interaktif berbasis RME yang diwujudkan pada pengembangan perangkatnya berupa Buku Guru dan LKPD. Prosesnya dideskripsikan seteliti mungkin dan produk akhirnya dievaluasi untuk mendapatkan perangkat pembelajaran interaktif yang valid, praktis dan efektif serta berdampak untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP.
7. Perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan dikatakan valid, jika tim validator (ahli/pakar) dan praktisi menyatakan bahwa perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME tersebut didasarkan pada rasional teoritik yang kokoh dan terdapat konsistensi diantara komponen-komponen perangkat secara internal.
8. Perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan dikatakan praktis, jika hasil penilaian tim ahli dan praktisi berdasarkan penguasaan teori dan pengalamannya menyatakan dapat tidaknya perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME tersebut diterapkan di lapangan. Kemudian secara nyata di lapangan, penilaian pengamat terhadap keterlaksanaan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME

tersebut mencapai tingkat keterlaksanaan termasuk kategori minimal tinggi.

9. Perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME yang dikembangkan dikatakan efektif, jika hasil penerapan perangkat pembelajaran interaktif berbasis RME dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di kelas menunjukkan kriteria yang terkait dengan ketuntasan belajar siswa secara klasikal, pencapaian penggunaan waktu pembelajaran, pencapaian kemampuan guru mengelola pembelajaran, respon siswa dan guru yang positif terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran.

