

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat pada zaman sekarang. Hal ini berdampak kepada perubahan kebutuhan kualitas sumber daya manusia. Kompetensi sumber daya manusia yang dibutuhkan semakin meningkat dan berkualitas. Salah satu upaya pengembangan sumber daya manusia yang dibutuhkan saat ini adalah melalui dunia pendidikan. Pengertian pendidikan menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2003 adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat, bangsa, dan negara (Depdiknas, 2003).

Matematika merupakan ilmu universal yang berguna bagi kehidupan manusia dan juga mendasari perkembangan teknologi modern, serta mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Akan tetapi masih banyak orang yang malas untuk belajar matematika karena beranggapan bahwa matematika itu pelajaran yang penuh dengan rumus dan perhitungan yang sulit. Hal ini disebabkan oleh berbagai permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran matematika, baik permasalahan yang berasal dari penggunaan model pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, maupun dari lemahnya kemampuan matematis yang dimiliki oleh siswa (Septian dan Rizkiandi, 2017).

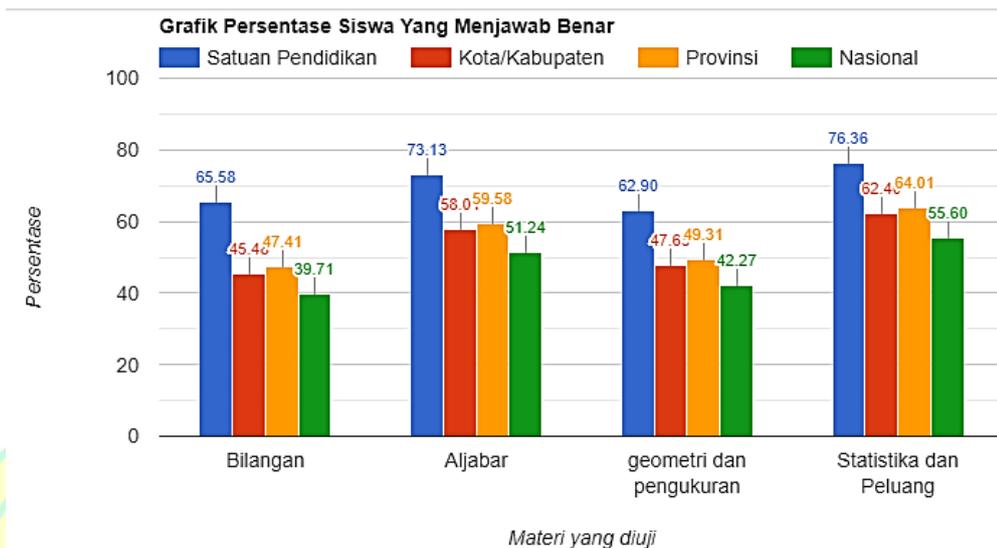
Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat seperti pembelajaran yang berpusat pada guru dapat menyebabkan siswa merasa jenuh selama proses pembelajaran. Siswa kurang dilibatkan dalam proses pembelajaran sehingga siswa hanya diminta untuk menghafalkan rumus yang diberikan oleh guru. Hal ini menyebabkan semakin rendahnya kemampuan siswa. Kurikulum 2013 memiliki sistem penilaian yang diharapkan dapat mengembangkan kemampuan *Higher Orders Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi

diantaranya terdiri dari kemampuan menalar, kemampuan berargumentasi, kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis, serta metakognisi (Nugroho, 2018). Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang penting dan butuh ditingkatkan adalah kemampuan berpikir kritis.

Siswa membutuhkan kemampuan berpikir kritis ketika dihadapkan pada tantangan dengan mempertimbangkan informasi yang diterima, membuat rencana, menentukan keputusan yang akan diambil, membuat keputusan, dan mengevaluasi (Yanti dan Prahmana, 2017). Jadi, kemampuan berpikir kritis memiliki peran penting bagi siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Berpikir kritis diberbagai bidang memiliki karakteristik yang sedikit berbeda, begitu juga pada kemampuan berpikir kritis dalam matematika atau sering disebut kemampuan berpikir kritis matematis. Menurut Glazer (Glazer, 2019):

“Berpikir kritis matematis sebagai kemampuan dan disposisi untuk menyertakan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematika, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi-situasi matematika yang tidak familiar secara reflektif.”

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) menetapkan sebanyak 10% sampai 15% soal pada Ujian Nasional SMP tahun pelajaran 2018/2019 adalah soal yang berkategori HOTS. Adapun materi yang diujikan pada UN matematika, yaitu bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistika dan peluang. Salah satu materi yang akan dibahas pada penelitian ini adalah materi bilangan dengan pokok bahasan pola bilangan. Penelitian ini mengambil materi bilangan dikarenakan materi tersebut merupakan materi paling dasar yang harus dikuasai oleh siswa sebelum melanjutkan ke materi-materi selanjutnya. Kemudian, materi pola bilangan adalah salah satu materi lanjutan yang dianggap siswa cukup mudah namun masih banyak kesalahan apabila diberikan soal non-rutin atau yang berkategori HOTS. Berikut ini adalah grafik persentase penguasaan materi siswa SMP Negeri 170 Jakarta terhadap materi yang diujikan pada Ujian Nasional tahun pelajaran 2018/2019 mata pelajaran matematika yang dibandingkan dengan persentase tingkat kabupaten, provinsi, dan nasional (Kemendikbud, 2019):



**Gambar 1.1 Grafik Persentase Siswa yang Menjawab Benar di SMP Negeri 170 Jakarta pada UN Matematika SMP/MTs Tahun Pelajaran 2018/2019 yang Dibandingkan dengan Tingkat Kabupaten, Provinsi, dan Nasional**

Berdasarkan grafik di atas, dapat kita lihat bahwa penguasaan materi siswa SMP Negeri 170 Jakarta pada Ujian Nasional materi bilangan tahun pelajaran 2018/2019 memiliki persentase yang menduduki urutan kedua terendah diantara materi yang lain, yakni sebesar 65,58%. Namun, jika dilihat lebih dalam pada indikator yang diujikan, pokok bahasan pola bilangan mendapat 2 nomor dalam soal Ujian Nasional. Hasil persentase siswa yang menjawab benar dalam penguasaan indikator materi bilangan dapat dilihat pada tabel berikut (Kemendikbud, 2019):

**Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Materi Siswa di SMP Negeri 170 Jakarta Pada Materi Bilangan Soal UN Matematika SMP/MTs Tahun Pelajaran 2018/2019 dibandingkan dengan tingkat Nasional**

No. Urut	Indikator yang diuji	Satuan Pendidikan	Nasional
1	Menentukan urutan bilangan pecahan	67,44	50,57
10	Menyelesaikan masalah aritmatika sosial tentang perbankan	71,16	41,29
11	Menganalisis masalah tentang prediksi skala yang mungkin	42,33	28,23
12	Menganalisis masalah tentang kreasi deret aritmatika yang baru	56,28	27,23
2	Menentukan hasil bilangan berpangkat	71,63	39,07
3	Menentukan hasil operasi hitung bilangan bentuk akar	69,30	38,33

No. Urut	Indikator yang diuji	Satuan Pendidikan	Nasional
4	Menyelesaikan masalah dengan memodelkan persamaan yang berkaitan dengan soal operasi bilangan bulat	60,93	30,24
5	Menyelesaikan masalah operasi hitung kelipatan persekutuan pada bilangan bulat	35,81	32,01
6	Menyelesaikan masalah perbandingan balik nilai	66,98	42,73
7	Menyelesaikan soal perbandingan	87,44	45,88
8	Menyelesaikan masalah tentang soal skala	79,53	52,52
9	Menyelesaikan soal tentang barisan bilangan	78,14	48,43

Keterangan:

: Siswa menjawab benar dengan persentase kurang dari 55

: Indikator pokok bahasan pola bilangan

Berdasarkan tabel di atas, indikator pokok bahasan pola bilangan ada pada soal nomor 9 dan 12. Pada indikator nomor 9 siswa diminta untuk menyelesaikan soal tentang barisan bilangan. Persentase siswa yang menjawab benar di SMP Negeri 170 Jakarta pada nomor ini sebesar 78,14%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa mampu menyelesaikan soal dengan baik dikarenakan siswa hanya diminta untuk mensubstitusikan  $n$  yang ditanyakan ke dalam rumus suku ke- $n$  yang sudah diberikan pada soal. Selanjutnya, pada indikator nomor 12 siswa diminta untuk menganalisis masalah tentang kreasi deret aritmatika yang baru. Pada nomor ini hanya 56,28% siswa di SMP Negeri 170 Jakarta yang dapat menjawab dengan benar dikarenakan siswa harus melalui dua tahap penyelesaian untuk mendapatkan jawaban. Jika dilihat dari tingkat kesukaran soal, nomor 12 memiliki tingkat kesukaran lebih tinggi dibandingkan nomor 9. Hal ini mungkin menjadi soal non-rutin yang tidak diberikan guru dalam pembelajaran di kelas. Hal ini menjadi bukti bahwa apabila kesukaran soal ditingkatkan, tidak dapat dipastikan bahwa akan ada banyak siswa yang dapat menjawab soal dengan benar.

Berdasarkan hasil tes kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal pola bilangan di SMP Negeri 170 Jakarta, menunjukkan bahwa untuk nomor 1 yang menyajikan soal sebagai berikut:

1. Andaikan bulan ini adalah bulan Mei. Pada bulan ini, Erwin memiliki tabungan sebesar Rp 6.350.000,-. Rencananya, ia akan membeli *handphone* terbaru seharga Rp 8.000.000,-. Karena *handphone* tersebut telah rilis 6 bulan yang lalu, maka mulai bulan depan harga jualnya akan mengalami penurunan sebesar Rp 350.000 per 2 bulannya. Bulan apakah Erwin sudah dapat membeli *handphone* tersebut? Jelaskan dan tuliskan alasanmu!

### Gambar 1.2 Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 1

Berdasarkan uraian jawaban siswa, diperoleh hasil dimana sebanyak 5 dari 30 siswa yang mengikuti tes (17%) mendapatkan skor hampir maksimal. Sedangkan 25 siswa lainnya (83%) belum mencapai skor maksimal karena terjadi beberapa kesalahan dalam prosedur menjawab soal, seperti kurang teliti dalam menangkap informasi pada soal dan tidak memberikan penjelasan dari jawaban yang diberikan. Adapun kesalahan hasil jawaban dari beberapa siswa akan dijabarkan sebagai berikut:

The image shows two handwritten student solutions for a math problem. The top solution involves subtracting 1,050,000 from 8,000,000 to get 6,950,000, then repeatedly subtracting 350,000 until reaching 200,000, concluding that the purchase can be made in 4 months (September). The bottom solution involves subtracting 1,650,000 from 8,000,000 to get 6,350,000, then a timeline diagram showing months from May to January with subtractions of 350,000, concluding that the purchase can be made in January.

### Gambar 1.3 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 1

Jawaban di atas merupakan jawaban dari 2 siswa dengan cara yang berbeda. Gambar pada bagian atas merupakan jawaban siswa yang menggunakan cara dengan konsep pola bilangan, yaitu mengurangi satu persatu sampai mendekati angka yang diinginkan. Sedangkan gambar pada bagian bawah merupakan jawaban siswa yang menggunakan cara dengan konsep operasi bilangan. Kedua cara yang digunakan siswa akan mendapat hasil yang

sama, yaitu harga *handphone* akan mengalami 5 kali penurunan. Dalam soal, sudah dijelaskan bahwa harga jual akan turun per 2 bulan. Namun, siswa kurang teliti dalam membaca dan menghitung bulannya. Siswa tidak memberikan penjelasan mengenai penurunan harga jual per 2 bulannya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat mengidentifikasi konsep pola bilangan, namun belum dapat mengidentifikasi masalah pada soal dan menjelaskan konsep yang digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada indikator identifikasi dan jastifikasi konsep masih tergolong cukup rendah.

Untuk soal nomor 2 yang diberikan adalah sebagai berikut:

2. Bimo dikontrak untuk bekerja di suatu perusahaan selama 10 hari. Sebelum bekerja, ia diminta untuk memilih antara diberi gaji sebesar Rp 500.000,- rupiah per hari selama 10 hari, atau diberi gaji pada hari pertama Rp 5.000,- dan hari berikutnya akan menjadi dua kali lipat dari hari sebelumnya selama 10 hari. Manakah pilihan terbaik yang harus dipilih oleh Bimo agar mendapat gaji yang maksimal? Berikan alasanmu!

**Gambar 1.4 Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 2**

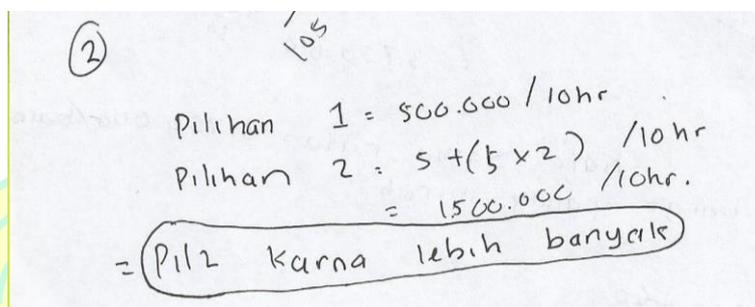
Hasil yang diperoleh ialah sebanyak 13 dari 30 siswa (43%) mendapat skor hampir maksimal. Sedangkan 17 siswa lainnya mendapat skor rendah karena terjadi beberapa kesalahan dalam menjawab soal. Beberapa kesalahan yang terjadi, yaitu siswa tidak cermat dalam membaca perintah yang diberikan pada soal. Berikut ini adalah kesalahan dari beberapa hasil jawaban siswa:

2. 5 51k  
 10  
 20  
 40  
 80  
 160  
 320  
 640  
 1280  
 2560

**Gambar 1.5 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Nomor 2**

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa siswa sudah dapat mengidentifikasi konsep mengenai kalimat “dua kali lipat dari sebelumnya”. Siswa dapat menuliskan dan menghitung besarnya pendapatan yang didapatkan

per-hari selama 10 hari. Namun, siswa tidak menghitung total pendapatan selama 10 hari, sehingga siswa tidak bisa memilih mana pilihan yang terbaik dan tidak bisa menjelaskannya.



(2)

Pilihan 1 = 500.000 / 10hr

Pilihan 2 = 5 + (5 x 2) / 10hr  
= 1500.000 / 10hr.

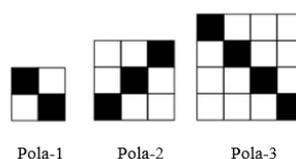
= (Pilih 2 karna lebih banyak)

**Gambar 1.6 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 2**

Adapun jawaban siswa lainnya yaitu siswa kurang teliti dalam identifikasi masalah sehingga siswa menganggap bahwa pendapatan yang didapat adalah per 10 hari kerja. Tetapi, pada pilihan ke 2 siswa dapat mengidentifikasi konsep mengenai kalimat “dua kalinya dari sebelumnya” dan menjumlahkannya dengan sebelumnya. Namun, karena siswa menganggap pendapatan yang didapat adalah per 10 hari dan hasil sebenarnya adalah Rp 15.000,00, siswa merasa tidak sebanding dengan hasil pilihan pertama, maka siswa menuliskan jawabannya Rp 1.500.000,00. Oleh karena itu, siswa memilih pilihan kedua disertai dengan penjelasan. Berdasarkan penjabaran jawaban kesalahan siswa di atas, dapat disimpulkan bahwa siswa mampu mengidentifikasi konsep dari kalimat yang diberikan, namun siswa tidak bisa mengidentifikasi informasi pada soal dan menjastifikasinya.

Untuk soal nomor 3 yang disajikan sebagai berikut:

3. Perhatikan gambar dibawah ini:



Tentukanlah perbandingan banyaknya persegi satuan yang diarsir terhadap banyaknya seluruh persegi satuan yang ada dari setiap pola di atas!  
Tentukan pula rumus pola ke- $n$  dengan melengkapi tabel berikut ini:

	Banyaknya persegi satuan diarsir (A)	Banyaknya seluruh persegi satuan (B)	Perbandingan (A:B)
Pola ke-1			
Pola ke-2			
Pola ke-3			
Pola ke-4			
Pola ke-5			
....	...	...	...
Pola ke-n			

**Gambar 1.7 Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 3**

Hasil yang diperoleh adalah tidak ada siswa yang mendapat skor maksimal atau tidak ada siswa yang menjawab dengan tepat. Banyak terjadi kesalahan pada jawaban siswa dalam mengerjakan soal ini. Sebanyak 6 siswa (20%) berhasil menganalisis atau melakukan perhitungan dengan benar namun tidak membuat kesimpulan. Sedangkan 24 siswa lainnya (80%) hanya dapat menganalisis dengan benar namun perhitungan yang dilakukan belum selesai atau salah dan tidak membuat kesimpulan. Berikut ini beberapa kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu sebagai berikut:

$\textcircled{3}$  ①  $\frac{2}{4}$  ②  $\frac{3}{9}$  ③  $\frac{4}{16} = \frac{1}{2} : \frac{1}{3} : \frac{1}{4}$   
 rumus  $N =$   ~~$\frac{\text{banyak yg diarsir} \times 1}{\text{banyak yg diarsir} \times \text{banyak yang diarsir}}$~~   
 $N = \frac{\text{banyak yg diarsir} \times 2}{\text{banyak yg diarsir} \times \text{banyak yang diarsir}}$   
 contoh: diket diarsir 2  
 $N = \frac{2 \times 1}{2 \times 2} = \frac{2}{4} = 2 : 4$

**Gambar 1.8 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3**

Gambar di atas menunjukkan hasil jawaban siswa pada nomor 3 yang menjawab hampir benar. Siswa dapat menemukan pola yang diberikan pada gambar dari pola ke 1 sampai pola ke 3, sehingga siswa dapat melanjutkan pola ke 4 dan ke 5 tanpa menggambar terlebih dahulu. Perintah selanjutnya pada soal adalah menentukan rumus pola ke-n (generalisasi). Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa siswa cukup memahami perintah pada soal. Siswa benar dalam menentukan rumus pola ke-n keseluruhan persegi. Siswa menjawab dengan hasil kuadrat dari banyaknya persegi yang diarsir. Namun, menentukan rumus pola ke-n pada banyaknya persegi yang diarsir, siswa hanya menuliskan

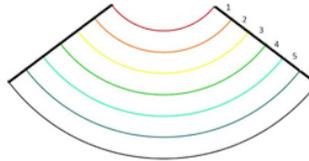
banyaknya persegi yang diarsir dikalikan dengan 2. Siswa mengecek kembali jawabannya dengan memasukkan pola ke 1 saja ke dalam rumus yang ia buat. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat siswa yang sudah memiliki kemampuan menggeneralisasi namun masih dalam kategori rendah. Adapun beberapa jawaban siswa lainnya adalah sebagai berikut:

**Gambar 1.9 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Soal Nomor 3**

Gambar di atas menunjukkan hasil jawaban siswa lainnya dalam menjawab soal nomor 3. Pada gambar sebelah kiri, siswa terlihat dapat menyusun pola banyaknya persegi satuan yang diarsir dengan benar. Namun, banyaknya seluruh persegi satuan yang ada di setiap pola tidak dihitung dengan teliti pada pola ke 3 dan seterusnya. Siswa hanya menghitung banyaknya persegi satuan yang diarsir dengan dikalikan 3. Sedangkan pada gambar sebelah kanan, siswa mengerjakan dengan baik sampai pola ke 4. Selanjutnya pada pola ke 5 siswa menghitung banyaknya persegi satuan yang diarsir dengan mengalikan 5, begitu pula dengan pola selanjutnya. Berdasarkan jawaban di atas, hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak teliti dan tidak mengecek kembali kebenaran jawabannya dengan melihat gambar yang disediakan atau dengan menggambar pola selanjutnya. Selain itu, siswa tidak menjawab apapun dalam menentukan rumus pola ke- $n$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat siswa yang tidak memiliki kemampuan menggeneralisasi.

Untuk soal nomor 4a yang disajikan sebagai berikut:

4. Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) suatu sekolah akan mengadakan pentas seni untuk amal yang terbuka untuk masyarakat umum. Hasil penjualan tiket acara tersebut akan disumbangkan untuk korban bencana alam. Panitia memilih tempat berupa gedung pertunjukan yang tempat duduk penontonnya berbentuk sektor lingkaran dan terdiri dari enam baris.



Banyaknya kursi penonton setiap baris akan membentuk suatu pola barisan tertentu.

- a. Pada baris pertama terdapat 25 kursi, baris kedua terdapat 35 kursi, baris ketiga terdapat 50 kursi, baris keempat 70 kursi, dan seterusnya. Tentukanlah banyaknya seluruh tempat duduk pada gedung pertunjukan tersebut! Tuliskan langkah penyelesaiannya!

**Gambar 1.10 Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 4a**

Hasil yang diperoleh pada jawaban nomor 4a adalah sebanyak 4 siswa dari 30 siswa (13%) mendapatkan skor maksimal. Selain itu, sebanyak 26 siswa lainnya (87%) mendapat skor belum maksimal. Banyak terjadi kesalahan pada jawaban siswa dalam mengerjakan soal ini. Siswa yang mendapat skor maksimal dapat mengilustrasikan data yang diketahui dan ditanya dengan benar, sedangkan siswa lainnya kurang tepat dalam menuliskan data-data tersebut. Siswa yang mendapat skor maksimal berhasil menyusun rencana untuk menjawab pertanyaan tersebut. Sedangkan 11 siswa lainnya (37%) tidak dapat menuliskan rencana penyelesaian dengan benar. Berikut ini merupakan hasil dari beberapa kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor 4a:

$$\begin{array}{l}
 1 = 25 \\
 3 = 50 \\
 5 = 75
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 2 = 35 \\
 4 = 70 \\
 6 = 105
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 = 150 + 205 \\
 = 355
 \end{array}$$

$$4 \quad a. \quad 25 + 35 + 50 + 70 + 90 + 110 + 130 = 320$$

$$\begin{array}{l}
 \text{4) a. Baris } 1 = 25 \\
 \text{--- } 2 = 35 \\
 \text{--- } 3 = 50 \\
 \text{--- } 4 = 70 \\
 \text{--- } 5 = 80 \\
 \text{--- } 6 = 90 \\
 \hline
 250
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \text{4) a. } 1 = 25 \\
 2 = 35 \\
 3 = 50 \\
 4 = 70 \\
 5 = 120 \\
 6 = 140
 \end{array}$$

**Gambar 1.11 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Nomor 4a**

Gambar di atas menunjukkan beberapa hasil jawaban siswa pada nomor 4a. Pada gambar yang paling atas, siswa memisahkan barisan ganjil dan genap. Siswa melihat selisih dari dua barisan yang berdekatan pada setiap barisan ganjil dan genap, sehingga siswa melakukan penambahan banyaknya kursi sebanyak selisihnya dari pola sebelumnya. Siswa menjumlahkan seluruh banyaknya kursi pada setiap baris yang telah dihitung sebelumnya. Namun, siswa kurang teliti dalam menjumlahkan sehingga hasil akhirnya pun salah. Pada gambar yang berada di tengah dan bawah, siswa tidak mengetahui algoritma yang diberikan pada soal. Siswa hanya menambahkan barisan selanjutnya dengan bilangan yang mereka inginkan atau dengan bilangan penambahan pada pola sebelumnya. Mayoritas siswa mengerjakan seperti ini dan menambahkan sesuai dengan keinginan mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum dapat menganalisis algoritma yang sudah dicontohkan pada soal. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan menganalisis algoritma siswa masih rendah.

Untuk soal nomor 4b yang disajikan sebagai berikut:

- b. Diketahui harga tiket baris pertama adalah tiket yang paling mahal. Selisih harga tiket antara dua baris yang berdekatan adalah Rp 10.000,-. Jika diasumsikan seluruh kursi penonton akan terisi penuh, tentukan harga tiket yang paling murah agar panitia memperoleh pemasukan sebesar Rp 22.500.000,-!  
Tuliskan langkah penyelesaiannya!

### Gambar 1.12 Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 4b

Hasil yang diperoleh adalah 14 siswa (47%) tidak menuliskan data yang diketahui dan ditanya dengan tepat, serta strategi yang digunakan untuk menyelesaikan soal masih kurang tepat. Siswa tidak mengetahui strategi yang harusnya digunakan adalah dengan mengaitkan materi aljabar (materi prasyarat pola bilangan) yang sebelumnya telah dipelajari. Sedangkan 16 siswa lainnya (53%) ada yang tidak menjawab dan ada pula yang hanya menjawab dengan menebak-nebak dengan alasan perkiraan. Berikut ini kesalahan-kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor 4b:

The image shows two pieces of handwritten student work. The left piece shows a student's attempt to solve the problem by dividing the total revenue by the number of rows. It includes a calculation:  $22.500.000 \div 6 = 3.750.000$ . Below this, the student lists ticket prices for rows 1 through 6, starting from 3.750.000 and increasing by 10.000 for each row. The student incorrectly identifies the lowest price as 3.700.000. The right piece shows a student's attempt to solve the problem by dividing the total revenue by the number of rows, resulting in 3.750.000. Below this, the student lists ticket prices for rows 1 through 6, starting from 3.750.000 and increasing by 10.000 for each row. The student incorrectly identifies the lowest price as 3.700.000.

### Gambar 1.13 Kesalahan-kesalahan Siswa Pada Nomor 4b

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat langkah pertama yang dilakukan siswa adalah dengan membagi rata pemasukan yang akan dicapai dengan banyaknya baris kursi. Hasil yang didapat adalah harga yang paling mahal. Oleh karena diketahui bahwa baris pertama memiliki harga tiket yang paling mahal dan selisih antara dua baris yang berdekatan adalah Rp 10.000,- maka siswa mengurangkan harga tiket dari yang paling mahal dengan kelipatan

Rp 10.000,- untuk barisan-barisan ke belakangnya. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memahami masalah pada soal. Namun, siswa tidak menggunakan strategi penyelesaiannya dengan konsep aljabar yang telah dipelajari sebelumnya di kelas VII dengan memisalkan suatu masalah dengan suatu variabel.

Adapun kesalahan jawaban siswa lainnya yang menjawab pada soal 4b, yaitu sebagai berikut:

Handwritten student work for problem 4b. The work is divided into three sections:

- Top left:  $B. 25000$  karena perkiraan
- Top right:  $b. A = 70.000$ ,  $b = 60.000$ , and ~~karena harga tiket~~
- Bottom center:  $b. 22.500.000 - 20.000.000 = 2.500.000$

**Gambar 1.14 Kesalahan-kesalahan Siswa pada Nomor 4b**

Gambar di atas menunjukkan hasil jawaban siswa nomor 4b yang berbeda dari sebelumnya. Mayoritas siswa menjawab langsung nominal harga tiket yang paling murah dengan alasan perkiraan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak dibiasakan dengan mengerjakan soal non-rutin atau soal yang berkategori HOTS. Siswa juga tidak dibiasakan menggunakan konsep materi lain yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. Berdasarkan penjabaran kesalahan siswa di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih rendah.

Siswa yang digolongkan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis adalah siswa yang mampu mengidentifikasi dan menjustifikasi konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah. Berdasarkan penjabaran hasil tes kemampuan awal di atas, siswa masih belum bisa mendapatkan skor maksimal dari setiap indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat masalah yang terjadi pada proses pembelajaran matematika yang terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematis pada materi bilangan, khususnya pokok bahasan pola bilangan yang meliputi pola barisan bilangan, pola konfigurasi objek, barisan dan deret aritmatika, serta barisan dan deret geometri. Hal ini juga menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP

Negeri 170 Jakarta masih cukup rendah. Data perolehan skor tes kemampuan awal berpikir kritis matematis siswa terdapat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1.2 Perolehan Skor Tes Kemampuan Awal Berpikir Kritis Matematis Siswa**

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Skor	Banyaknya Siswa yang Memperoleh Skor	Persentase (%)
Mengidentifikasi dan Menjustifikasi Konsep	0	0	0%
	1	10	33%
	2	15	50%
	3	5	17%
	4	0	0%
Menggeneralisasi	0	0	0%
	1	6	20%
	2	18	60%
	3	6	20%
	4	0	0%
Menganalisis Algoritma	0	0	0%
	1	11	37%
	2	14	47%
	3	1	3%
	4	4	13%
Memecahkan Masalah	0	16	53%
	1	14	47%
	2	0	0%
	3	0	0%
	4	0	0%

Hal ini juga sejalan dengan hasil observasi dan wawancara di sekolah SMP Negeri 170 Jakarta. Siswa mengalami kesulitan dalam belajar matematika dikarenakan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan hanya mendengarkan penjelasan dari guru. Siswa kurang dilibatkan dalam berbagai menyelesaikan permasalahan. Selain itu, siswa juga tidak dibiasakan dengan mengerjakan latihan soal non-rutin atau soal yang berkategori HOTS. Hal ini membuat siswa tidak terbiasa dalam menjawab soal yang lebih sulit. Siswa juga tidak diberikan penjelasan mengenai tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dalam materi tersebut dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Sejalan dengan itu, penelitian dilakukan oleh Nurhayati dan Zanthi (Nurhayati dan Zanthi, 2018) mengenai analisis kemampuan pemecahan

masalah matematik siswa MTs pada materi pola bilangan. Penelitian ini menggunakan instrumen tes berupa uraian sebanyak lima soal, dimana tiap butir soal mengandung 4 tahapan yang meliputi seluruh indikator pemecahan masalah. Indikator yang paling rendah ada pada indikator memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh 3,75%. Pada soal tersebut siswa tidak mampu memberikan jawaban yang diinginkan, hal ini disebabkan karena siswa tidak dapat membuat model matematik karena siswa belum pernah memperoleh soal seperti itu. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan model matematika juga tidak terlepas dari pengaruh siswa karena tidak melakukan pengecekan kembali hasil jawaban yang diperoleh, sehingga kemampuan siswa pada indikator menyimpulkan atau pengecekan kembali hasil jawaban masih sangat rendah.

Adapun pada penelitian yang dilakukan oleh Furrahman, dkk (Furrahman, dkk, 2018) mengenai kemampuan berpikir kritis siswa pada materi pola bilangan di kelas VIII MTsN Model Banda Aceh mengenakan soal non-rutin yang masih jarang didapatkan oleh siswa. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa dalam setiap kelas terdapat siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi, sedang, maupun rendah. Berdasarkan 4 indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini, didapatkan bahwa siswa dari kelompok kemampuan berpikir kritis rendah cenderung dapat menyelesaikan soal dengan melalui tahap klarifikasi saja, artinya siswa hanya dapat menemukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Siswa tidak menguasai konsep, pemahaman soal, dan tidak dapat menyelesaikan soal.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Juliant dan Noviantati (Juliant dan Noviantati, 2016) mengenai analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi pola bilangan ditinjau dari kemampuan matematika siswa mengungkapkan bahwa masih ada kesalahan yang dilakukan siswa. Beberapa kesalahan yang terjadi yaitu diantaranya adalah kesalahan dalam menggunakan atau menerapkan aturan dan sifat-sifat dalam menyelesaikan soal. Kesalahan ini terjadi dikarenakan siswa kurang dalam pemahaman konsep dan tidak mengetahui maksud dari pertanyaan yang diberi oleh soal. Selain itu, kesalahan yang banyak terjadi juga kesalahan dalam memodelkan penyelesaian soal. Siswa mengalami kesalahan ini dikarenakan kurang dalam berlatih soal.

Sehingga ketika diberikan permasalahan yang lebih baru, siswa merasa kesulitan dalam mengerjakannya.

Salah satu upaya pemerintah dalam memperbaiki pendidikan di Indonesia adalah dengan terus memperbaharui kurikulum. Saat ini, kurikulum 2013 telah wajib diterapkan pada tahun pelajaran 2014/2015. Sampai di tahun ini, kurikulum 2013 telah mengalami beberapa kali revisi namun tetap mempertahankan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (konstruktivisme). Berdasarkan Permendikbud Nomor 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses, model pembelajaran yang diutamakan dalam implementasi kurikulum 2013 yaitu Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*), Pembelajaran Inkuiri (*Inquiry Based Learning*), Pembelajaran Penemuan (*Discovery Learning*), dan Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) (Mulyasa, 2014). Hal ini berkaitan dengan salah satu tujuan kurikulum 2013, yaitu untuk meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Berdasarkan hasil tes kemampuan awal berpikir kritis siswa dan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa siswa tidak terbiasa mengerjakan soal-soal non-rutin dan tidak dilibatkan dalam proses pemecahan masalah, maka penelitian ini akan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang bertujuan merangsang peserta didik untuk belajar melalui berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari dan dihubungkan dengan pengetahuan yang dipelajarinya. Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual siswa, untuk merangsang kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Menurut Duch (Shoimin, 2014), *Problem Based Learning* adalah model pengajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para siswa belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan. Selain itu, dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* peserta didik diharapkan juga mendapatkan pengertian yang lebih bermakna tentang penggunaan matematika tersebut di

dunia nyata. Oleh karena siswa dihadapkan dengan suatu masalah nyata, siswa dituntut untuk berpikir kritis dan menempatkan diri sebagai *problem solver*. Sehingga, apabila dalam pembelajaran di kelas diterapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan siswa menjadi terbiasa dalam berpikir kritis untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII-2 SMP Negeri 170 Jakarta Pada Materi Pola Bilangan.”

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dikemukakan di atas, fokus kegiatan penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 170 Jakarta pada materi pola bilangan. Berdasarkan fokus penelitian di atas, ditemukan beberapa permasalahan, yaitu:

1. Bagaimanakah menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* di kelas VIII-2 SMP Negeri 170 Jakarta pada materi pola bilangan?
2. Apakah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII-2 SMP Negeri 170 Jakarta pada materi pola bilangan?

## **C. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi guru

Guru dapat menambah pengetahuan mengenai pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah dengan model pembelajaran yang bervariasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Sehingga, kondisi kelas dapat lebih aktif, kreatif, dan efisien. Guru juga dapat meningkatkan kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa.

2. Bagi siswa

Siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan mengikuti pembelajaran yang berpusat pada siswa, sehingga siswa dapat menjadi lebih aktif, kreatif, dan dapat mengkonstruksikan pengetahuannya.

3. Bagi sekolah

Sekolah dapat menerapkan model pembelajaran yang menghasilkan kemampuan berpikir siswa menjadi lebih kritis terhadap materi pembelajaran. Hal ini menyebabkan sekolah dapat meningkatkan kemajuan proses belajar siswa yang berdampak pada peningkatan prestasi siswa dan peningkatan kualitas pendidikan di SMP Negeri 170 Jakarta.

4. Bagi peneliti

Peneliti dapat mengetahui, menyimpulkan, dan menambah pengetahuan tentang model pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga siswa menjadi lebih aktif dan kreatif dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

