

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kehidupan di abad 21 menuntut banyak keterampilan untuk dapat dikuasai oleh setiap orang. Tantangan kompetensi di abad 21 berdampak pada segala aspek yang salah satunya adalah dunia pendidikan di Indonesia untuk menyiapkan siswa dapat bersaing secara global. Kementerian pendidikan dan kebudayaan Indonesia tahun 2017 menyatakan ada empat kompetensi yang harus dimiliki siswa pada abad 21 yang disebut 4C, yaitu *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *creativity* (kreatifitas), *communication skills* (kemampuan berkomunikasi) dan *ability to work collaboratively* (kemampuan untuk bekerjasama). Andari (2019) menuturkan bahwa pembelajaran abad 21 diharapkan dapat menghasilkan lulusan yang siap bersaing di era revolusi industri 4.0. Arah pendidikan abad 21 tidak lagi menyelenggarakan pendidikan yang bertujuan mempersiapkan siswa dalam dunia pendidikan yang sederhana, statis dan dapat diprediksi. Tuntutan tersebut menghasilkan empat karakter pembelajaran abad 21, yaitu *critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan menyelesaikan masalah), *creativity* (kreatifitas), *communication skills* (kemampuan berkomunikasi) dan *collaboration* (bekerjasama). Berdasarkan paparan diatas, dapat diketahui bahwa salah satu kompetensi penting yang wajib dimiliki siswa adalah pemecahan masalah. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah untuk siswa bernalar logis, sistematis, kritis dan terbuka menyikapi isu-isu yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Elis, 2016).

Banyak fakta di lapangan yang tidak memperhatikan aspek keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah siswa, sehingga yang terjadi justru masih menunjukkan bahwa pembelajaran matematika hanya terlihat sebagai suatu kegiatan yang monoton dan prosedural, yaitu guru menerangkan materi, memberi contoh, menugaskan siswa untuk mengerjakan latihan soal, mengecek jawaban siswa secara sepintas, dan memberikan tugas pekerjaan rumah. Salah satu aspek esensial dari pembelajaran, yaitu proses berpikir siswa, seolah-olah diabaikan. Dampak dari kondisi ini mengakibatkan banyak siswa yang tidak dapat memahami konsep – konsep matematika dengan baik sehingga cenderung memperoleh hasil belajar matematika yang kurang memuaskan, dan indikasi dari hal ini terlihat jelas pada pencapaian prestasi siswa dalam mata pelajaran matematika belum begitu memuaskan baik di tingkat nasional maupun internasional (Rahmawati, 2014 : 75). PISA (*Program for International Student Assesment*) adalah salah satu assesmen utama berskala internasional yang menilai kemampuan matematika siswa (Mansur, 2018:140). Berdasarkan hasil PISA tahun 2018 menunjukkan kemampuan literasi matematika Indonesia masih sangat rendah karena Indonesia menempati peringkat 73 dari 79 negara (OECD, 2018).

Dan dalam rangka membandingkan prestasi Matematika dan Sains siswa kelas 4 dan 8 di beberapa negara telah dilakukan suatu penelitian, yaitu *Trend In International Mathematics and Science Study* (TIMSS) bertujuan memantau hasil sistem pendidikan yang berkaitan dengan pencapaian belajar siswa dalam bidang Matematika dan Sains. Indonesia termasuk salah satu negara yang menjadi objek

TIMSS pada 4 periode terakhir yakni tahun 2003, 2007, 2011 dan 2015 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 1.1 Perbandingan Rata-rata Skor TIMSS Indonesia dengan Rata-rata Skor TIMSS Internasional dalam Kurun waktu 4 Periode Terakhir

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

Dengan kriteria TIMSS membagi pencapaian peserta survei ke dalam empat tingkat: rendah (*low* 400), sedang (*intermediate* 475), tinggi (*high* 550) dan lanjut (*advanced* 625) dari data di atas posisi Indonesia berada pada tingkat rendah. Bahkan dari hasil TIMSS 2011 menempatkan Indonesia pada posisi rendah dimana peringkat Indonesia bahkan berada di bawah Palestina, negara yang selama ini dalam kondisi perang. Hasil pencapaian TIMSS 2011 (Rosnawati, 2013) sebagai berikut:

Tabel 1.2 Pencapaian Indonesia di Hasil TIMSS 2011 dan TIMSS 2015

	Hasil TIMSS 2011				Hasil TIMSS 2015			
	Rendah	Sedang	Tinggi	Lanjut	Rendah	Sedang	Tinggi	Lanjut
Sains	54%	19%	3%	0%	54%	15%	6%	0%
Matematika	43%	15%	2%	0%	54%	15%	6%	0%

Berdasarkan 2 tabel diatas dapat dilihat bahwa kemampuan siswa Indonesia tahun 2011 dan 2015 masih rendah.

Salah satu kemampuan yang dibutuhkan dalam mempelajari matematika adalah kemampuan berpikir atau proses mental dalam mengolah suatu informasi. Hal ini sesuai dengan Hudojo (2001:5) “seseorang dikatakan berpikir apabila dia melakukan kegiatan mental. Kegiatan mental yang dimaksud adalah proses

berpikir yang terjadi dalam otak”. Selain itu, Soedjadi (2000) menyatakan bahwa objek dasar matematika yang merupakan fakta, konsep, relasi/operasi dan prinsip merupakan hal-hal yang abstrak sehingga untuk memahaminya tidak cukup hanya dengan menghafal tetapi dibutuhkan adanya proses berpikir. Sedangkan Santrock (2009) menyatakan bahwa proses berpikir adalah memanipulasi atau mengola dan mentransformasi informasi dalam memori. Dengan demikian, dalam pembelajaran matematika seharusnya memberikan penekanan pada proses berpikir siswa sehingga mereka bisa terbiasa untuk mengola dan mentransformasi informasi untuk memecahkan suatu masalah. Oleh karena itu, kemampuan berpikir siswa menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran matematika, misalnya seperti kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*), kemampuan berpikir kritis, kreatif, komputasi, logis analitis, dan reflektif.

Salah satu kemampuan berpikir yang dibutuhkan pada abad 21 adalah kemampuan berpikir komputasi (*Computational Thinking*). Berpikir komputasi merupakan keterampilan kognitif yang memungkinkan pendidik untuk mengidentifikasi pola, memecahkan masalah yang kompleks menjadi langkah-langkah kecil, mengatur dan membuat serangkaian langkah untuk memberikan solusi, dan membangun representasi data melalui simulasi (Fathur, 2015). Berpikir komputasi adalah cara seseorang untuk merumuskan masalah dengan menguraikan masalah tersebut menjadi bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, dengan kata lain, berpikir komputasi adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan sekumpulan keahlian dan teknik untuk memecahkan masalah (Mufida, 2018). Tidak mengherankan bahwa memiliki kemampuan berpikir komputasi

adalah sebuah keharusan bagi seseorang siswa yang hidup pada abad ke-21 ini. Sama halnya dengan pendapat Wing (2011) berpikir komputasi akan menjadi keterampilan dasar yang digunakan oleh semua orang di dunia pada pertengahan abad 21.

Sehubungan dengan pelajaran matematika di sekolah, matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dan membosankan. Banyak guru masih terbiasa menggunakan soal-soal rutin dan tidak mengenalkan berpikir komputasi kepada siswa. Siswa cenderung mampu mengerjakan soal dengan cara yang biasa diberikan oleh gurunya, sehingga kemampuan siswa dalam berpikir dan memecahkan masalah belum tampak jelas. Disisi lain, terdapat suatu kompetisi yang dapat melatih keterampilan berpikir komputasi siswa, yakni *bebras task*. Bebras pertama kali digelar di Lithuania sebagai acara tahunan. Bebras merupakan kegiatan bertaraf internasional yang bertujuan untuk mempromosikan *computational thinking* siswa yang memuat kemampuan *problem solving* siswa. *Bebras task* disajikan dalam bentuk uraian persoalan yang dilengkapi dengan gambar yang menarik sehingga siswa dapat lebih mudah memahami soal. Setiap soal pada Bebras tersebut mengandung aspek berpikir komputasi (dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma, dan generalisasi serta abstraksi pola. Materi yang termuat dalam *bebras task* yaitu logika matematika, pola bilangan, dan barisan dan deret. Ketiga hal tersebut juga termuat dalam pembelajaran matematika sekolah, akan tetapi banyak guru yang tidak memanfaatkan kesempatan ini untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Jika mereka terampil untuk menggunakan kemampuan ini,

maka secara tidak langsung, mereka dapat mengenali pola dan menyusun suatu algoritma untuk memecahkan suatu masalah di kehidupan nyata. Oleh karena itu, soal – soal *bebras task* sangat penting untuk diajarkan kepada siswa disekolah.

Dari Hasil Observasi yang dilakukan peneliti dengan salah satu guru di SMP Negeri 4 Tebing Tinggi, menunjukkan hasil belajar matematika siswa kelas VIII (delapan) relatif rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil ulangan harian siswa khususnya di kelas VIII-1 semester ganjil tahun pelajaran 2021/2022.

Tabel 1.3. Nilai rata-rata hasil ulangan harian matematika kelas VIII-1, T.A 2021/2022

Pokok Bahasan	Nilai Rata-rata
Pola Bilangan	40
Sistem Koordinat	60
Relasi dan Fungsi	55
Fungsi Linear	42
Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	60

(Daftar Kumpulan Nilai SMP Negeri 4 Tebing Tinggi)

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa hasil ulangan harian siswa masih banyak yang tidak memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang di tetapkan sekolah, yaitu 70. Seperti halnya, diungkapkan Arikunto (2018 : 281) pada tabel kategori kemampuan berpikir komputasi matematis siswa:

Tabel 1.4. Kategori Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa

Nilai Siswa	Tingkat Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa
$80 \leq N \leq 100$	Sangat Tinggi
$66 \leq N < 80$	Tinggi
$56 \leq N < 66$	Sedang
$40 \leq N < 56$	Rendah
$0 \leq N < 40$	Sangat Rendah

(Modifikasi Arikunto, 2018 : 281)

Dari tabel konversi skor diatas, tampak nilai rata-rata ulangan harian matematika siswa kelas VIII-1 T.A 2021/2022 semester ganjil SMP Negeri 4

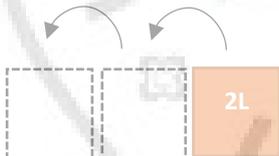
Tebing Tinggi masuk dalam kategori rendah. Pembelajaran matematika khususnya materi pola bilangan masih mengalami banyak kesulitan belajar siswa. Berdasarkan sumber dari guru, bahwa kemampuan memahami materi pola bilangan di kelas 8-1 SMP Negeri 4 Tebing Tinggi masuk dalam kategori kurang.

Kemudian untuk memastikan kebenarannya, peneliti melakukan prapenelitian pada tanggal 18 Februari 2022 di kelas VIII SMP Negeri 4 Tebing Tinggi dengan tes kemampuan berpikir komputasi matematis siswa yang diberikan kepada 20 orang siswa, dengan soal *bebras task* berikut ini :

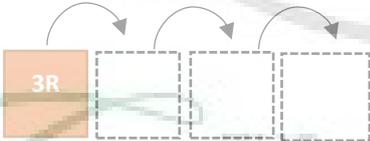
Kelinci senang bermain lompat petak. Terdapat 8 petak yang diberi nomor dari 1 s.d. 8. Setiap petak berisi kotak yang ditandai dengan salah satu dari tiga aturan melompat.

Contoh :

- Gerakkan ke kiri: Misalnya sebuah kotak ditandai “2L” berarti ia harus melompat ke kiri sebanyak 2 petak lalu menandai petak akhir lompatannya.



- Gerakkan ke kanan: Misalnya sebuah kotak ditandai dengan “3R” berarti ia harus melompat ke kanan sebanyak 3 petak, lalu menandai petak akhir lompatannya.



- Diam. Jika aturan adalah “0”, maka ia harus tetap pada tempatnya alias permainan berakhir.

Diberikan 8 petak dengan kotak-kotak sebagai berikut:

1R	3R	2L	0	3R	1R	3L	2L
----	----	----	---	----	----	----	----

1 2 3 4 5 6 7 8

Pertanyaan : Dimulai dari petak manakah (petak awal ini ditandai) agar kemudian setiap petak dapat ditandai tepat satu kali dan berhenti di petak dengan kotak berisi 0?

Gambar 1.1 Soal Tes Kemampuan berpikir komputasi Matematis Siswa pada Pra Penelitian

Penilaian dilakukan berdasarkan pedoman penskoran yang digunakan dengan skor maksimal 100 dan untuk mengetahui kemampuan siswa digunakan rumus nilai akhir sebagai berikut:

$$NA = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Arifin (2019:128)

Sebelumnya peneliti memberikan arahan terlebih dahulu cara menyelesaikan permasalahan matematika dan mengkaitkannya dalam kehidupan sehari-hari. Ada empat aspek indikator dari berpikir komputasi, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, berpikir algoritma, dan generalisasi dan abstraksi pola. Adapun hasil dari tes kemampuan berpikir komputasi matematis siswa pada pra penelitian adalah sebagai berikut:

Siswa tidak mampu memecahkan masalah kompleks menjadi masalah lebih sederhana (dekomposisi)

Akibatnya siswa juga tidak mampu memahami pola yang diminta soal

Jawaban Salah

Gambar 1.2 Lembar Jawaban Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Pada Tanpa Indikator Dekomposisi dan Pengenalan Pola, Algoritma dan Abstraksi yang Salah

Pada gambar 1.2, tampak lembar jawaban siswa yang tidak mampu mengubah ke dalam indikator dekomposisi. Siswa langsung menjawab pertanyaan tanpa menyederhanakan terlebih dahulu maksud dari soal tes kemampuan berpikir komputasi. Akibat dari tidak mampunya siswa memecahkan masalah kompleks

menjadi masalah yang lebih sederhana, maka siswa pun tidak mampu membuat model matematikanya atau dalam indikator berpikir komputasi matematis siswa Pengenalan Pola. Kurangnya literasi matematika siswa mengakibatkan jawaban siswa menjadi salah. Jika Pola yang diminta pada soal tidak mampu dibuat oleh siswa, maka jawaban siswa pun akan menjadi salah. Pada gambar 1.2, siswa membuat algoritma yang salah dan kemudian pada indikator abstraksi dan generalisasi pun menjadi salah.

The image shows a student's handwritten solution on a grid background. The text is as follows:

Dik. Ada 8 petak ditandai dari 1-8. Setiap petak berisi kotak yang ditandai dengan salah satu dari tiga aturan melompat

Dit. Dimulai dari petak manakah agar kemudian setiap petak dapat ditandai tepat satu kali dan berhenti di petak dengan kotak berisi 0?

Jawab : R = Right (kanan)
L = left

1R 3R 2L 0 3R 1R 3L 2L
1 2 3 4 5 6 7 8

Jawabannya adalah kotak ke 6. karena ketika tempat satu kali ke kanan lalu 3 kali ke kiri dan sampul di kotak 4 (0)

1R = 3L
2 = 2L

Jadi - 2L kotak berarti 2 kotak ke kiri

1R 3R 2L 0 3R 3L 2L

Jadi, 1R adalah petak pertama yang dimulai

Four callout boxes highlight errors:

- Dekomposisi kurang sederhana**: Points to the initial problem statement.
- Pola Kurang Tepat**: Points to the sequence of moves: 1R 3R 2L 0 3R 1R 3L 2L.
- Algoritma Salah**: Points to the equations: 1R = 3L and 2 = 2L.
- Generalisasi Salah**: Points to the final conclusion: Jadi, 1R adalah petak pertama yang dimulai.

Gambar 1.3 Lembar Jawaban Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Indikator Dekomposisi Lemah, Pola Lemah, Algoritma dan Generalisasi yang Salah

Kemudian pada siswa berikutnya, tampak pada gambar 1.3, siswa kurang mampu mendekomposisikan masalah matematika. Bentuk dekomposisi yang kurang sederhana mengacaukan pemahaman siswa terhadap soal yang diberikan. Dengan lemahnya dekomposisi, pola yang dibuat siswa pun akan menjadi lemah. Akibatnya, algoritma yang diambil siswa dari pola yang lemah tadi menjadi salah begitupula dengan abstraksi dan generalisasinya. Pada sampel siswa kedua, tampak disini siswa mencoba-coba mencari langkah awal yang tepat dengan

metode *trial and error*. Ada kemungkinan siswa akan bisa menjawab benar jika ia mencoba satu per satu kotak yang tepat untuk dijadikan kotak pertama. Namun hal tersebut tidak dimungkinkan karena keterbatasan waktu. Maka dari itu diperlukan pemahaman pola dan algoritma yang tepat untuk menyelesaikan masalah matematika.

Di : kotak yg ditandai dgn "L" berarti ke kiri
kotak yg ditandai dgn "R" berarti ke kanan

D₂ : Dimulai dari petak manakah (petak awal ini ditandai) agar kemudian setiap petak dapat ditandai tepat satu kali dan berhenti di petak dengan kotak berisi 0?

Jb:

1R	3R	2L	0	3R	1R	3L	2L
(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

Dimulai dari kotak 2L

Generalisasi kurang lengkap

Algoritma tidak dijabarkan secara jelas

Gambar 1.4 Lembar Jawaban Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Indikator Dekomposisi, Pola, Algoritma dan Generalisasi Lemah

Pada sampel siswa ketiga, hasil jawaban siswa benar. Namun, siswa tidak memberikan langkah yang tepat. Kemungkinan siswa disini sama dengan siswa nomor 2 yang mencoba-coba kotak mana yang paling tepat. Hal ini menunjukkan juga bahwa kemampuan siswa untuk memahami soal dan menerapkan pola yang paling tepat pada soal sangat kurang. Ini dikarenakan siswa tidak terbiasa dengan soal-soal “baru”. Siswa hanya menebak-nebak jawaban yang tepat memang bukanlah hal yang salah. Namun untuk keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah ini sangat disayangkan.

Dari 20 sampel siswa yang peneliti lakukan dengan tes kemampuan berpikir komputasi matematis siswa, sebanyak 5 orang siswa tidak menerapkan

indikator dekomposisi, 14 siswa lainnya tidak mampu menerapkan dekomposisi secara tepat dan hanya 1 siswa mampu menerapkannya. Pada indikator Pola, sebanyak 15 siswa tidak sama sekali membuat model matematika, sementara 5 lainnya kurang tepat memahami pola yang diminta. Pada indikator Algoritma, 8 siswa tidak menerapkan langkah dalam menyelesaikan soal, dan 12 siswa lainnya menerapkan algoritma yang kurang tepat. Pada indikator Abstraksi dan Generalisasi, sebanyak 8 tidak membuat indikator ini, 12 lainnya dapat membuat abstraksi dan generalisasi dari soal dengan diantaranya 7 siswa menjawab benar dan 5 siswa menjawab salah. Sehingga hanya 7 siswa yang mampu menjawab benar, namun tidak menggunakan indikator dari kemampuan berpikir komputasi matematis siswa.

Adapun penjelasan dalam bentuk kuantitatif untuk setiap indikator kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dijabarkan sebagai berikut:

1. Pada Indikator Dekomposisi

- Dekomposisi Rendah sebanyak 25%, dikatakan dekomposisi rendah apabila siswa tidak sama sekali menerapkan indikator dekomposisi pada soal pemecahan masalah.

- Dekomposisi Sedang sebanyak 70%, dikatakan dekomposisi sedang apabila siswa tidak mampu menyederhanakan permasalahan matematika.

Artinya pada indikator ini siswa hanya menuliskan Kembali soal tersebut tanpa menyederhanakannya.

- Dekomposisi Tinggi sebanyak 5%, dikatakan dekomposisi tinggi jika siswa sudah mampu menyederhanakan permasalahan matematika dari bentuk yang kompleks.

2. Pada Indikator Pengenalan Pola

- Pengenalan Pola Rendah sebanyak 75%, dikatakan pengenalan pola rendah artinya siswa sama sekali tidak membuat model matematika.
- Pengenalan Pola Sedang sebanyak 25%, dikatakan pengenalan pola sedang artinya siswa siswa membuat model matematika yang kurang tepat atau bahkan salah.
- Pengenalan Pola Tinggi sebanyak 0%, dikatakan pengenalan pola tinggi artinya siswa mampu memahami maksud masalah matematika yang disajikan, dan mengubahnya ke dalam bentuk model matematika yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut.

3. Pada Indikator Algoritma

- Algoritma Rendah sebanyak 40%, dikatakan rendah karena siswa sama sekali tidak membuat langkah-langkah penyelesaian masalah matematika
- Algoritma Sedang sebanyak 60%, dikatakan sedang karena siswa membuat langkah penyelesaian tidak dengan urutan yang tepat. Siswa tidak membuat urutan yang tepat dikarenakan pemahaman pola yang juga salah.

- Algoritma Tinggi sebanyak 0%, dikatakan tinggi jika siswa mampu membuat langkah penyelesaian yang runtut dan berdasarkan pola yang dibuat.

4. Pada Indikator Abstraksi dan Generalisasi

- Abstraksi dan Generalisasi Rendah sebanyak 40%, dikatakan rendah jika siswa tidak sama sekali melakukan abstraksi dan generalisasi
- Abstraksi dan Generalisasi Sedang sebanyak 25%, dikatakan sedang jika siswa melakukan abstraksi dan generalisasi namun tidak tepat
- Abstraksi dan Generalisasi Tinggi sebanyak 35%, dikatakan tinggi jika siswa melakukan abstraksi dan generalisasi secara tepat dan benar.

Berikut adalah tabel rangkuman tingkat penguasaan 20 siswa dari tes kemampuan komputasi matematis siswa di kelas VIII-1.

Tabel 1.5. Rangkuman Nilai Prapenelitian Terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa

No. Siswa	Jumlah Skor yang Diperoleh	Jumlah Skor maksimal	Nilai Akhir $NA = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$
1	20	100	20
2	50	100	50
3	25	100	25
4	10	100	10
5	60	100	60
6	65	100	65
7	25	100	25
8	75	100	75
9	35	100	35
10	25	100	25
11	80	100	80
12	45	100	45
13	45	100	45
14	75	100	75

15	30	100	30
16	35	100	35
17	25	100	25
18	25	100	25
19	45	100	45
20	45	100	45

Pada tabel 1.5 diperoleh rata-rata tingkat penguasaan siswa terhadap kemampuan berpikir komputasi matematis siswa adalah 42. Dimana telah dijelaskan pada tabel 1.4, kategori kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dengan nilai rata-rata 42 adalah masuk dalam kategori rendah.

Dari hasil pemberian tes pada prapenelitian yang dilakukan peneliti terhadap kemampuan berpikir komputasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Tebing Tinggi dan merujuk pada tabel 1.4, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir komputasi matematis siswa di SMP Negeri 4 Tebing Tinggi masih tergolong rendah. Selain itu, hasil observasi awal yang dilakukan peneliti menunjukkan bahwa model pembelajaran yang dilakukan oleh guru disekolah tersebut masih menggunakan pembelajaran konvensional atau pembelajaran biasa. Proses pembelajaran disampaikan oleh guru secara verbal kepada siswa, selanjutnya memberikan contoh disertai penyelesaian soal dan diakhiri dengan pemberian tugas. Siswa kurang diberi kebebasan untuk memecahkan masalah matematika yang kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana agar siswa memahami pola yang dimaksudkan dalam masalah matematik, mengolahnya dalam algoritma kemudian mengeneralisasikannya. Hal ini sesuai dengan penjelasan Ansari (2016 : 3) mengenai proses pembelajaran matematika yang disajikan guru, yaitu :

(a) Dalam mengajar guru sering mencontohkan pada siswa bagaimana menyelesaikan soal; (b) siswa belajar dengan cara mendengarkan dan menonton guru melakukan matematika, kemudian guru mencoba memecahkan sendiri; dan (c) pada saat mengajar matematika, guru langsung menjelaskan dengan pemberian contoh dan soal untuk Latihan.

Alternatif yang memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah. Suatu model pembelajaran sangatlah penting untuk mendukung terciptanya kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dengan fasilitas yang dirancang oleh guru sesuai tingkat berpikir siswa di dalam kelas. Oleh sebab itu, perlu adanya pembelajaran yang mengkondisikan siswa aktif dalam belajar matematika. Salah satu model yang mendukung terbentuknya pembelajaran yang berpusat pada siswa diantaranya *Problem Based Learning* (PBL). Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa. *Problem based learning* diawali dengan munculnya masalah pada proses belajar guna memancing siswa untuk berpikir tentang solusi dari permasalahan matematika tersebut.

Menurut Trianto (2013), model pembelajaran berdasarkan masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik, yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Pradnyanya, Marhaeni dan Made (2013) yang menyatakan bahwa, pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang dilakukan dengan pemberian masalah kepada peserta didik yang sesuai dengan konteks lingkungan kehidupan sehingga memberikan pengalaman yang dapat digunakan

sebagai bahan atau materi untuk memperoleh pengertian serta bisa dijadikan pedoman tujuan belajar untuk meningkatkan prestasi belajar secara optimal.

Pendapat lainnya datang dari Noer (2009) yang menyatakan bahwa masalah dimunculkan sedemikian sehingga siswa perlu menginterpretasikan masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya. Lingkungan belajar PBL memberikan banyak kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan matematis mereka, untuk menggali, mencoba, mengadaptasi dan merubah prosedur penyelesaian, termasuk memverifikasi solusi yang sesuai dengan situasi yang baru diperoleh.

Dikuatkan oleh Puncreobutr (2016) pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan di era revolusi industry 4.0 bahkan di era selanjutnya. Hal ini menuntut peserta didik harus memiliki kemampuan beradaptasi dan mempersiapkan kompetensi terutama kemampuan berpikir komputasi untuk memecahkan suatu masalah. Disini peserta didik harus memiliki kemampuan algoritma berpikir yang baik sebagaimana algoritma pada program komputer yang teratur dan logis. Sedangkan berpikir logis sangat erat kaitannya dengan pemecahan masalah. Sehingga berpikir komputasi yang proses pemikirannya berasal dari ilmu komputer merupakan kemampuan untuk memecahkan masalah yang dibutuhkan di era revolusi 4.0. Disinilah analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa diperlukan agar guru bukan hanya mengenal model *problem based learning* (PBL) tetapi bisa menerapkannya dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, terlihat bahwa pentingnya kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (*bebras task*). Jika peserta didik terampil untuk menggunakan kemampuan ini, maka secara tidak langsung, mereka dapat mengenali pola dan menyusun suatu algoritma untuk memecahkan suatu masalah di kehidupan nyata. Oleh karena itu peneliti ingin meneliti tentang “Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa dalam Penerapan Model *Problem Based Learning*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari pemaparan pada latar belakang di atas, maka peneliti mengidentifikasi masalah yang terkait dengan pembelajaran matematika yang dirinci sebagai berikut ini:

1. Siswa belum terbiasa menyelesaikan permasalahan matematis sesuai dengan prosedur pemecahan masalah
2. Siswa kesulitan dalam menganalisis informasi yang diketahui serta yang ditanyakan dalam soal secara tepat
3. Siswa kesulitan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan pemecahan masalah matematis
4. Siswa di SMP Negeri 4 yang tidak dapat memahami konsep – konsep matematika dengan baik sehingga cenderung memperoleh hasil belajar matematika yang kurang terutama pada materi pola bilangan.
5. Kemampuan berpikir matematis siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 4 tergolong kategori rendah karena cenderung mampu mengerjakan soal dengan cara

yang biasa diberikan oleh gurunya, sehingga kemampuan siswa dalam berpikir dan memecahkan masalah belum tampak jelas.

6. Model pembelajaran yang dilakukan oleh guru disekolah SMP Negeri 4 masih menggunakan pembelajaran konvensional atau pembelajaran biasa.

1.3 Batasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah di atas, terdapat banyak masalah yang teridentifikasi. Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas, maka permasalahan dalam penelitian ini hanya difokuskan untuk menganalisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dalam penerapan model *problem based learning* di kelas VIII SMP Negeri 4 Tebing Tinggi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, batasan masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir komputasi matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL)?
2. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir komputasi matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL)?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mendeskripsikan tingkat kemampuan berpikir komputasi matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL)

2. Mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir komputasi matematis siswa setelah pelaksanaan model pembelajaran *problem based learning* (PBL).

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukan penelitian ini, peneliti berharap bahwa penelitian ini memiliki manfaat diantaranya :

1. Bagi siswa, untuk melatih kemampuan berpikir komputasi matematis mengenali pola dan menyusun suatu algoritma dalam memecahkan suatu masalah di kehidupan nyata.
2. Bagi guru, khususnya guru matematika, sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan langkah-langkah perbaikan pembelajaran berdasarkan analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa SMP dalam memecahkan masalah *bebras task* dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Bagi peneliti yang lain, sebagai referensi karya ilmiah di bidang analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

1.7 Defenisi Operasional

Dalam penelitian ini, peneliti memandang perlu untuk menghindari salah penafsiran, maka diberikan penegasan istilah berikut:

- 1 Analisis adalah penjabaran dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam berbagai macam bagian komponennya dengan maksud agar kita dapat mengidentifikasi atau mengevaluasi berbagai macam masalah yang akan

timbul pada sistem, sehingga masalah tersebut dapat ditanggulangi, diperbaiki atau juga dilakukan pengembangan. Dan secara umum, pengertian analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti; mengurai, membedakan dan memilah sesuatu untuk dikelompokkan Kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya.

2 Berpikir komputasi merupakan proses mental untuk melatih siswa dalam memecahkan masalah yang sangat luas wilayah penerapannya. Berpikir komputasi merupakan keterampilan kognitif yang memungkinkan pendidik untuk mengidentifikasi pola, memecahkan masalah yang kompleks menjadi langkah-langkah kecil, mengatur dan membuat serangkaian langkah untuk memberikan solusi, dan membangun representasi data melalui simulasi. Berpikir komputasi adalah cara seseorang untuk merumuskan masalah dengan menguraikan masalah tersebut menjadi bagian yang lebih kecil dan lebih mudah dikelola, dengan kata lain, berpikir komputasi adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan sekumpulan keahlian dan teknik untuk memecahkan masalah.

3 Memecahkan masalah adalah aktivitas mental untuk menemukan solusi masalah yang terkait dengan informasi yang diketahui dan ditanya dalam suatu masalah.

4 Kesulitan belajar matematika pada siswa berhubungan dengan kemampuan belajar yang kurang sempurna. Kekurangan tersebut dapat terungkap dari penyelesaian persoalan matematika yang tidak tuntas. Ketidaktuntasan tersebut dapat diduga karena kesalahan penggunaan konsep dan prinsip dalam

menyelesaikan persoalan matematika yang diperlukan. Maka kesulitan berbeda dengan kesalahan. Pada kesalahan menekankan pada tinjauan kertas sedangkan kesulitan menekankan pada tinjauan wawancara.

- 5 Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah nyata kepada siswa dimana masalah tersebut dialami atau merupakan pengalaman sehari-hari siswa. Selanjutnya peserta didik menyelesaikan masalah tersebut untuk menemukan konsep dan pengetahuan baru. Secara garis besar model *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari kegiatan menyajikan kepada peserta didik suatu situasi masalah yang autentik dan bermakna serta menuntun kepada mereka untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri dalam menentukan solusi dari masalah yang diberikan. Sehingga model pembelajaran ini menekankan pada pola pembelajaran dengan mengajukan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari mengacu kepada lima langkah pokok, yaitu : (1) mengorientasi siswa pada masalah, (2) mengorganisir siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

- 6 Kemampuan berpikir komputasi dalam memecahkan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki siswa untuk mendapatkan solusi dengan cara bernalar dan menggunakan algoritma yang jelas.

- 7 Analisis kemampuan berpikir komputasi matematis siswa dalam memecahkan masalah merupakan dekripsi kemampuan, kesalahan siswa

dalam berpikir komputasi pada setiap 4 indikator kemampuan berpikir komputasi matematis siswa yaitu dekomposisi masalah, penentuan pola, menyusun algoritma, dan generalisasi pola dengan tujuan untuk dicarikan kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

