

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan dalam bidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) serta modernisasi yang semakin cepat pada masa sekarang ini, menuntut masyarakat mengimbangnya dengan berbagai aspek kompetensi yang harus dimiliki, salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu melalui pendidikan. Pendidikan memegang peranan sangat penting dalam membangun perubahan, kemajuan dan masa depan kearah yang lebih baik. Pendidikan juga merupakan suatu hal yang penting bagi kehidupan manusia, karena dengan adanya pendidikan akan mampu meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Menurut Sepriyanto (2017:49) menyatakan bahwa “Pendidikan memiliki tanggung jawab dalam mewujudkan sumber daya manusia yang berkualitas terutama mempersiapkan siswa sebagai penerus pengembangan masa depan yang kompeten, mandiri, kritis, kreatif serta sanggup menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi”.

Dengan adanya pendidikan akan meningkatkan pengetahuan, kemampuan, kreativitas terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK), serta potensi diri peserta didik sehingga akan membentuk kepribadian serta karakter yang lebih baik. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Mentari, Tommy, dan Asep (2018:2) yang menyatakan bahwa pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah pendidikan kualitas diri. Sesuai dengan Undang-Undang Negara Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 tentang Sistem Pendidikan

Nasional (Trianto, 2011:1) menjelaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradapan bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan juga bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Perkembangan zaman ini telah menuntut kita untuk turut ikut serta dalam persaingan dunia dengan mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan didalam kehidupan sehari-hari yang selalu berkembang melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efisien dan efektif (Darmawan, 2016:1). Oleh karena itu sangat penting untuk memperhatikan kemajuan pendidikan yang ada di negara kita.

Kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang begitu pesat tidak lepas dari peranan matematika. Menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan matematika yang kuat sejak dini. Pernyataan tersebut didukung oleh Nasution, Surya, Syahputra (2015:2) dalam penelitiannya menyatakan bahwa matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memegang peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Matematika adalah ilmu universal yang sangat mendasari perkembangan teknologi, dan matematika berperan penting dalam membentuk pola pikir peserta didik, selain itu matematika juga sarana komunikasi berbagai bidang ilmu hingga membentuk pola pikir yang kreatif, inovatif, kritis, dan logis yang sangat diperlukan peserta didik untuk membentuk sumber daya manusia yang bersaing

tinggi. Hal ini juga senada dengan pendapat Aisyah (2007:85) yang menyatakan bahwa, “matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia”.

Menurut Bochori (2015:371), matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sangat berperan dalam mempersiapkan siswa sebagai penerus pengembangan masa depan. Dari uraian ini, jelas bahwa matematika sangat penting untuk dipelajari, dikembangkan dan dikuasai di bidang pendidikan. Matematika merupakan mata pelajaran yang wajib diseluruh jenjang pendidikan karena matematika merupakan suatu disiplin ilmu yang diajarkan mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), Sekolah Menengah Atas (SMA) hingga Perguruan Tinggi (PT). Pernyataan tersebut didukung oleh Ningsih dan Nurrahma (2016:74) bahwa matematika wajib diajarkan oleh setiap satuan unit pendidikan yang dimulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Ada lima alasan pentingnya siswa belajar matematika menurut Abdurrahman (2012:253) karena matematika merupakan: (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreatifitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Dengan mempelajari matematika, siswa diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir seperti kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, penalaran, koneksi, pemecahan masalah, serta memiliki kemampuan berpikir pola matematis dan dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan

sehari-hari, karena matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini didukung oleh Hasratuddin (2018:37) yang menyatakan bahwa matematika adalah produk berpikir intelektual manusia. Berpikir intelektual itu bisa didorong dari persoalan berpikir belaka maupun dari persoalan sehari-hari. Sedemikian matematika itu disebut juga sebagai kehidupan manusia dan sarana untuk melatih untuk berpikir. Matematika sangat dibutuhkan pada masa sekarang maupun masa yang akan datang, sebagaimana yang dikemukakan oleh Sumarmo (2004:2) bahwa pendidikan matematika hakikatnya mempunyai dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa yang akan datang.

Depdiknas (Hasratuddin, 2014:32) telah menyatakan bahwa tujuan pembelajaran mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar peserta didik memiliki kemampuan; 1) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 2) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 3) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 4) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah. Berdasarkan tujuan tersebut bahwa matematika disadari sangat penting peranannya dalam kehidupan manusia sehingga pemerintah telah bekerja keras untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Berbagai

aspek yang terus-menerus dikembangkan, mulai dari perbaikan kurikulum, peningkatan kemampuan guru, media pembelajaran, model pembelajaran, metode pembelajaran dan juga strategi pembelajaran yang digunakan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas.

Namun tingginya tuntutan untuk menguasai pembelajaran matematika tidak berbanding lurus dengan prestasi siswa dalam matematika, yang menunjukkan bahwa hasil belajar matematika masih rendah. Dari hasil survei TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) yang dilakukan secara rutin setiap 4 tahun sekali, yaitu tahun 1995, 1999, 2003, 2007, 2011 dan 2015. Indonesia termasuk salah satu negara yang menjadi objek TIMSS pada empat periode terakhir. Hasil studi TIMSS 2003, Indonesia berada di peringkat 35 dari 46 negara peserta dengan skor rata-rata 411, sedangkan rata-rata skor internasional 467. Hasil studi TIMSS 2007, Indonesia berada di peringkat 36 dari 49 negara peserta dengan skor rata-rata 397, hasil studi TIMSS 2011, Indonesia berada di peringkat 38 dari 42 negara peserta dengan skor rata-rata 386, sedangkan skor rata-rata internasional 500. Dan hasil terbaru, yaitu TIMSS 2015 Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara.

Tabel 1.1 Hasil TIMSS Indonesia

HASIL TIMMS				
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

(Kemdikbud, 2016)

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 menunjukkan bahwa mutu pendidikan di Indonesia, terutama dalam pembelajaran matematika berada ditingkat rendah.

Salah satu materi yang diajarkan di SMA kelas X pada pelajaran matematika adalah barisan dan deret aritmatika. Barisan dan deret merupakan salah satu cabang dalam bidang ilmu matematika yang mempelajari tentang bilangan. Materi barisan dan deret merupakan materi lanjutan dari pelajaran matematika di SMP yaitu barisan dan deret bilangan. Materi barisan dan deret ini meliputi barisan dan deret aritmetika, barisan dan deret geometri, deret geometri tak hingga dan penerapan barisan dan deret dalam masalah kontekstual (Lin dkk., 2020). Konsep barisan juga banyak kaitannya dalam mempelajari materi matematika lanjutan, misalnya limit fungsi aljabar, bahkan menurut Ferrara, et al (dalam Nurdin 2011:2) konsep barisan dapat digunakan untuk membantu menemukan pola, membentuk hipotesis, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, dan membuktikan suatu konjektur matematika. Mengingat pentingnya topik barisan dan deret, maka konsep barisan dan deret perlu dipahami dan dikuasai secara benar oleh siswa.

Barisan adalah himpunan bilangan yang disusun dengan suatu pola tertentu, dan bilangan-bilangan yang tersusun itu disebut suku-suku barisan. (Mousa, 2004:97). Menurut Anwar (2017:115), bahwa barisan bilangan adalah urutan dari bilangan yang dibuat berdasarkan aturan tertentu, sedangkan menurut Masrihani (2008:82), barisan aritmatika adalah suatu barisan bilangan dengan selisih antara dua suku yang berurutan selalu sama (tetap). Selisih tetap antara dua suku yang

berurutan itu disebut beda dan dinyatakan dengan b . Sedangkan menurut Fathani (2009:152) deret aritmatika merupakan suatu penjumlahan suku-suku dari sebuah barisan aritmatika. Pada barisan dan deret aritmatika suku pertama (U_1) dilambangkan dengan a , selisih atau beda dilambangkan dengan b .

Barisan dan deret merupakan salah satu materi pelajaran matematika yang memuat bentuk-bentuk pola. Hal ini sejalan dengan Quinn.R (2005) yang menyatakan bahwa pembelajaran barisan aritmatika melalui eksplorasi pola sederhana, siswa mengkonstruksi sendiri memungkinkan untuk membangun pemahaman konseptual yang lebih baik. Pembelajaran barisan aritmatika sebaiknya menggunakan topik-topik sejarah, pengajaran pemecahan masalah, penemuan terbimbing serta dengan alat peraga (Max.A & Maletsky, 2008). Menurut Manullang (2017:180), juga berpendapat melalui pembelajaran materi barisan dan deret, diharapkan siswa mampu berpikir tingkat tinggi untuk menyelesaikan suatu permasalahan.

Untuk belajar barisan dan deret aritmatika membutuhkan suatu kecerdasan pola. Pada saat mempelajari barisan dan deret aritmatika tujuan yang ingin dicapai dalam proses belajar adalah membekali siswa tentang pola barisan dan deret yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret yang banyak penerapannya dalam kehidupan sehari-hari maupun diberbagai bidang ilmu pengetahuan maupun teknologi. Pembelajaran barisan dan deret aritmatika diperlukan suatu strategi yang tepat sehingga konsep materi ini dapat dipahami dengan baik dan bermakna bagi siswa (Masjudin, 2017:77). Salah satu strategi pembelajaran yang dapat diterapkan pada materi barisan dan deret yaitu kemampuan berpikir pola yang bisa lebih memudahkan siswa untuk

meningkatkan pemahaman tentang barisan dan deret aritmatika melalui konsep pola barisan dan deret aritmatika. Jadi diperlukan suatu pembelajaran yang dapat melatih berpikir pola dan mengembangkan berpikir pola.

Pola telah menjadi topik yang menarik dalam dunia matematika selama bertahun-tahun. Menurut Zaskis dan Liljedahl (2002) "*Patterns are the heart and soul of mathematics*", yang artinya pola adalah jantung dan jiwa dari matematika. Salah satu peneliti yang terkenal Steen (1988) menyatakan bahwa "*Who described patterns as the language and science of mathematics because one is constantly searching for patterns not only in mathematics but also in the world*". Hal ini menjelaskan bahwa pola sebagai bahasa dan ilmu matematika karena pola tidak hanya ada dalam matematika tetapi juga di dunia. Johnson (dalam Steen, 1988:611) juga menyatakan "Matematika adalah ilmu eksplorasi yang berusaha memahami setiap jenis pola; pola yang terjadi di alam, pola yang diciptakan oleh pikiran manusia, dan bahkan pola yang diciptakan oleh pola lain. Untuk tumbuh secara matematis, anak-anak harus dihadapkan pada beragam pola yang sesuai dengan kehidupan mereka sendiri di mana mereka dapat melihat keragaman, keteraturan, dan interkoneksi".

Profesor matematika Universitas Negeri Illinois, Thorton (1977) mencatat bahwa anak-anak mulai memperhatikan pola sejak dini dan bahwa mengenali pola adalah keterampilan dasar penting yang diperlukan untuk pengembangan keterampilan dan konsep matematika. Burton (1982) menggemakan pemikiran tersebut dan percaya bahwa mengenali persamaan dan perbedaan yang terjadi dalam pola sangat penting untuk keberhasilan dalam matematika. Pernyataan tersebut didukung oleh Johnson, et al., (2019) yang menyatakan bahwa "*Research*

has determined that a child's mathematical concept of pattern is one of the best indicators of future success in mathematics". Hal ini menjelaskan bahwa, konsep matematika tentang kemampuan pola adalah salah satu indikator terbaik keberhasilan masa depan dalam matematika.

Clements dan Sarama (2007:507) menyatakan bahwa "*Patterns may encourage higher order thinking that can help with more advanced concepts, as identifying patterns helps bring order, cohesion, and predictability to seemingly unorganized situations and allows one to recognize relationships and make generalizations beyond the information directly available*". Pernyataan ini menjelaskan bahwa, pola dapat mendorong pemikiran tingkat tinggi yang dapat membantu dengan konsep yang lebih maju, karena mengidentifikasi pola membantu membawa keteraturan, kohesi, dan prediktabilitas ke situasi yang tampaknya tidak terorganisir dan memungkinkan seseorang untuk mengenali hubungan dan membuat generalisasi di luar informasi yang tersedia secara langsung.

Berdasarkan penjelasan di atas, terlihat jelas bahwa kemampuan berpikir pola matematis siswa sangat berperan penting dalam pembelajaran barisan dan deret aritmatika, sehingga guru dituntut untuk memperhatikan kemampuan berpikir pola matematis siswa dalam pembelajaran di kelas. Akan tetapi pada kenyataannya kemampuan berpikir pola matematis siswa masih kurang mendapatkan perhatian dari guru.

Hal ini terlihat dari hasil observasi awal melalui pemberian soal yang mengukur kemampuan berpikir pola matematis pada materi Barisan dan Deret Aritmatika yang diberikan kepada 19 orang siswa kelas X SMK Swasta Jambi

Medan Tahun Pelajaran 2022/2023 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir pola matematis siswa rendah. Dari 19 orang siswa yang mengikuti tes, hanya 5 orang siswa yang tuntas (26%) dan 14 orang siswa yang tidak tuntas (74%). Dengan persentase masing-masing indikator dengan nilai persentase 39,6% siswa rendah pada indikator mengeksplorasi dan mengidentifikasi, 49,6% siswa rendah pada indikator memperluas dan mereproduksi, 39,6% siswa rendah pada indikator membandingkan, dan 35,4% siswa rendah pada indikator merepresentasikan dan mendeskripsikan. Berikut ini adalah gambaran siswa dalam mengerjakan soal yang mengukur kemampuan berpikir pola matematis pada materi Barisan dan Deret Aritmatika adalah sebagai berikut:

1. Soal nomor 1:

Tentukanlah suku ke-14 dari barisan aritmatika 2, 6, 10,!

Tentukanlah suku ke-empat belas dari
 ↳ Jawab.

$$U_n = a + (n-1) \times b$$

$$U_{14} = 2 + (14-1) \times 4$$

$$= 2 + 13 \times 4$$

$$= 2 + 52$$

$$= 54$$

Gambar 1.1 Lembar Penyelesaian Siswa untuk Butir Soal Nomor 1

Dari jawaban yang telah dikerjakan oleh siswa pada gambar 1, maka dapat disimpulkan bahwa siswa mendapatkan hasil akhir, akan tetapi siswa tidak dapat mengeksplorasi dan mengidentifikasi dari permasalahan yang diberikan. Siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal barisan

aritmatika. Siswa juga tidak dapat merepresentasikan dan mendeskripsikan hasil akhir yang didapatkan.

2. Soal nomor 2:

Hitunglah banyak bilangan bulat antara 100 dan 1000 yang habis dibagi 5!

Handwritten solution on lined paper:

jawab:
 $105, 110, 115, \dots, 995$
 $a = 105$
 $b = 5$
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= 105 + (n-1)5$
 $= 105 + 5n - 5$
 $5n = 100$
 $n = \frac{100}{5}$
 $= 20 //$

Gambar 1.2 Lembar Penyelesaian Siswa untuk Butir Soal Nomor 2

Berdasarkan hasil kerja siswa pada gambar 2 di atas, siswa dapat mengeksplorasi dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan tetapi tidak mengarah pada jawaban yang tepat, dimana siswa tidak mengetahui dari soal bahwa 995 adalah U_n sehingga, hasil akhir yang didapatkan siswa salah.

3. Soal nomor 3:

Pada tahun pertama sebuah butik memproduksi 400 stel jas Setiap tahun rata-rata produksinya bertambah 25 stel jas Berapakah banyaknya stel jas yang diproduksi pada tahun ke-5 ?

3 Dik : $a = 400$
 $b = 25$
 $n = 5$
 Dit : Banyaknya stel 25 yg diproduksi pada tahun ke-5 (U_n)?
 Jawab : ~~U_n~~
 $U_n = a + (n-1)b$
 $= 400 + (5-1)25$
 $= 400 + 4 \times 25$
 $= 10 \cdot 100$

Gambar 1.3 Lembar Penyelesaian Siswa untuk Butir Soal Nomor 3

Pada gambar 3, terlihat bahwa siswa dapat mengeksplorasi dan mengidentifikasi yang dimana siswa menuliskan yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal tersebut tetapi siswa melakukan kesalahan dalam operasi hitung sehingga tidak mendapatkan hasil akhir yang benar.

4. Soal nomor 4:

Seorang penjual daging pada bulan Januari dapat menjual 120 kg, bulan Februari 130 kg, Maret dan seterusnya selama 10 bulan selalu bertambah 10 kg dari bulan sebelumnya. Jumlah daging yang terjual selama 10 bulan adalah...

4 Dik :
 $a = 120$
 $b = 10$
 $n = 10$
 Dit :
 $U_n = \dots ?$
 Jawab :
 $U_n = a + (n-1)b$
 $U_{10} = 120 + (10-1)10$
 $= 120 + (9)10$
 $= 120 + 90$
 $= 210$

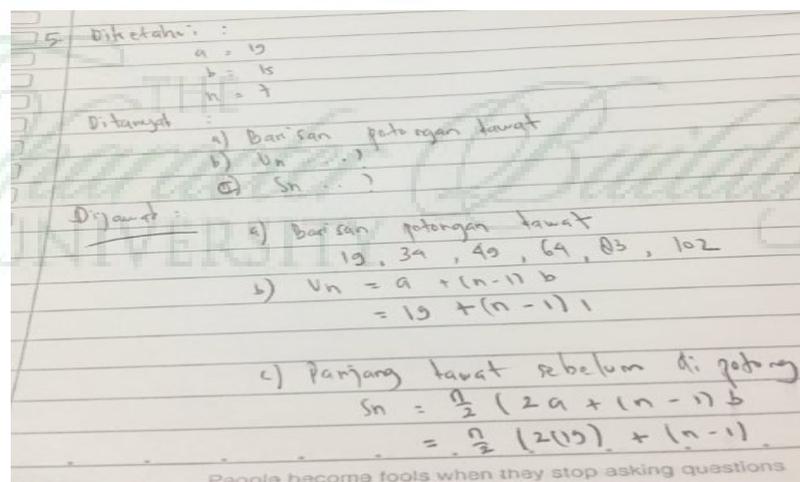
Gambar 1.4 Lembar Penyelesaian Siswa untuk Butir Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada gambar 4, siswa mampu mengeksplorasi dan mengidentifikasi dari permasalahan yang diberikan tetapi tidak benar. Siswa tidak memahami permasalahan yang diberikan, dimana siswa menulis yang ditanyakan pada soal adalah U_n . Sehingga siswa tidak dapat memperluas dan mereproduksi pola yang diberikan, siswa tidak bisa menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan maka siswa tidak mendapatkan hasil akhir dari permasalahan yang diberikan.

5. Soal nomor 5:

Suatu kawat dengan panjang X cm di potong menjadi 7 bagian membentuk suatu barisan, dari potongan yang terpendek, ke potongan yang terpanjang. Jika selisih potongan pertama dengan potongan kedua adalah 15 cm, potongan ke 3 lebih panjang 15 cm dari potongan kedua, dan seterusnya, maka tentukan:

- Barisan potongan kawat, jika panjang potongan kawat pertama (sesuai tanggal lahirmu)
- Tentukan rumus suku ke- n barisan tersebut
- Tentukan panjang kawat (X) sebelum kamu potong



5. Diketahui :
 $a = 15$
 $b = 15$
 $n = 7$

Ditanyakan :

- Barisan potongan kawat
- U_n
- S_n

Dijawab :

- Barisan potongan kawat
 $15, 30, 45, 60, 75, 90, 105$
- $U_n = a + (n-1)b$
 $= 15 + (n-1)15$
- Panjang kawat sebelum di potong
 $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$
 $= \frac{n}{2} (2(15) + (n-1)15)$

Gambar 1.5 Lembar Penyelesaian Siswa untuk Butir Soal Nomor 5

Berdasarkan hasil jawaban siswa pada gambar 5, siswa dapat mengeksplorasi dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan terlihat dari siswa bisa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Akan tetapi pada bagian b dan c siswa tidak mampu merencanakan aturan dari rumus tersebut sehingga permasalahan tidak dapat terselesaikan dengan benar.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti pada saat observasi awal, terungkap bahwa ada beberapa faktor penyebab rendahnya kemampuan berpikir pola matematis siswa diantaranya yaitu proses pembelajaran matematika yang masih berlangsung dengan guru merupakan pusat kegiatan sedangkan siswa selama kegiatan pembelajaran cenderung pasif. Siswa hanya mendengarkan semua hal yang dijelaskan oleh guru, mencatat materi yang telah diberikan, dan mengerjakan segala sesuatu yang diperintahkan oleh guru, tanpa mengetahui konsep dari pola. Selama pembelajaran siswa menerima suatu materi yang sudah jadi, siswa tidak ikut berpikir hal ini membuat siswa kurangnya dalam kemampuan berpikir pola padahal konsep barisan dan deret aritmatika memerlukan kemampuan berpikir pola untuk memahami pola dari barisan dan deret aritmatika. Akibatnya kemampuan berpikir pola matematis siswa menjadi terhambat dan kurang berkembang.

Dalam wawancara tersebut, masih banyak guru yang mengajarkan matematika dengan cara konvensional, dimana guru menjelaskan, memberi contoh soal dan siswa menjawab soal yang diberikan guru tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran. Kurangnya aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika disebabkan oleh ketidaktepatan dan kurang bervariasinya penggunaan model pembelajaran yang dilakukan guru di kelas. Berlangsungnya kegiatan

pembelajaran di kelas sangat mempengaruhi seberapa tinggi tingkat ketercapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, diperlukan suatu model pembelajaran yang lebih melibatkan aktivitas siswa dan dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, sehingga menumbuhkembangkan kemampuan berpikir pola matematis siswa.

Fathurrohman (2015:29) menyatakan model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang mendeskripsikan dan melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar dan pembelajaran untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman dalam perencanaan pembelajaran bagi para guru dalam melaksanakan aktivitas pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Ngalimun (2014:28) bahwa dengan model pembelajaran guru dapat membantu siswa mendapatkan atau memperoleh informasi, ide, keterampilan, cara berpikir dan mengekspresikan ide diri sendiri sehingga dapat mengajarkan bagaimana mereka belajar. Untuk menumbuhkembangkan kemampuan berpikir pola dalam pembelajaran matematika, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model - model belajar yang dapat memberi peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan berpikir pola matematis siswa.

Pembelajaran merupakan proses yang tidak hanya sekedar menyerap informasi dari guru, tetapi juga melibatkan berbagai kegiatan atau tindakan yang harus dilakukan. Davis (dalam Rusman, 2011:229) mengemukakan bahwa salah satu kecenderungan yang sering dilupakan adalah melupakan bahwa hakikat pembelajaran adalah belajarnya siswa dan bukan mengajarnya guru. Guru dituntut untuk dapat memilih pembelajaran yang dapat memacu semangat siswa untuk

secara aktif ikut terlibat dalam pengalaman belajarnya. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkannya berpikir pola matematis siswa adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) atau juga dikenal dengan pembelajaran berbasis masalah (PBM).

Problem Based Learning pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970 di Universitas Mc Master Fakultas Kedokteran Canada. Menurut Mufarokah (2013:243) salah satu keunggulan model *problem based learning* ini adalah merangsang perkembangan kemajuan berfikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat. Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu alternatif model yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir pola matematis siswa dalam memecahkan masalah. Dengan model ini, siswa diberi kesempatan untuk dapat memecahkan masalah dengan menggunakan caranya sendiri. Hal ini dapat mengembangkan kemampuan berpikir pola matematis siswa, karena dengan menggunakan cara mereka sendiri berarti mereka sedang dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir pola matematis siswa. Selain itu, cara yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah dapat menjadi petunjuk mengenai kemampuan berpikir pola matematis siswa yang sedang berkembang.

Menurut pendapat Tan (dalam Rusman, 2012:229) menyatakan bahwa “Model PBL merupakan inovasi dalam pembelajaran, karena dalam model PBL kemampuan berpikir peserta didik betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga peserta didik dapat memberdayakan, mengasah, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan”. Adapun menurut Hasiao (dalam Yamin, 2011:30) model PBL yaitu “Pembelajaran yang dimulai dengan adanya masalah

yang harus diselesaikan, bukan dimulai dengan pembelajaran membelajarkan isi pelajaran seperti pada pembelajaran konvensional yang biasa kita temui”.

Menurut Rizema (2013:69) pembelajaran *problem based learning* sangat mendukung untuk diterapkan pada materi barisan dan deret aritmatika dikarenakan pembelajaran *problem based learning* adalah pembelajaran berdasarkan masalah dimana siswa mengerjakan masalah yang autentik untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir sehingga tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan akan tercapai. Pembelajaran *problem based learning* merupakan serangkaian kegiatan belajar yang diharapkan dapat memberdayakan siswa untuk menjadi seorang individu yang mandiri dan mampu menghadapi setiap permasalahan dalam hidupnya.

Dengan demikian, berdasarkan hal tersebut banyak peneliti yang setuju bahwa pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) merupakan model yang efektif untuk melatih siswa belajar hal-hal melalui penemuan mereka sendiri dan juga pembelajaran yang membuat siswa aktif. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Surya dan Syahputra (2017:17) yang menyatakan “*Student can connect the information that they got from the problem given. Students are actively communicating their opinion to their study group*”. Pernyataan tersebut mengandung makna bahwa siswa dapat menghubungkan informasi yang mereka dapatkan dari masalah yang diberikan. Siswa secara aktif mengomunikasikan pendapat mereka kepada kelompok belajar mereka.

Dari paparan di atas, dapat disimpulkan bahwa dalam model *problem based learning* peserta didik dihadapkan pada berbagai permasalahan untuk dicarikan solusinya oleh peserta didik. Permasalahan tersebut bersumber dari masalah nyata

di lingkungan peserta didik yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik berpikir secara pola serta memiliki keterampilan untuk memecahkan suatu masalah matematis. Sejalan dengan hal tersebut peran guru pada model pembelajaran ini lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator sehingga siswa belajar berpikir dan memecahkan masalah mereka sendiri (Sulaeha, dkk, 2016:95).

Selain menggunakan model *problem based learning*, perlu juga melakukan proses pembelajaran matematika berbasis teknologi komputer. Bahan pembelajaran berfungsi sebagai perantara dalam melakukan komunikasi pembelajaran dengan siswa. Hal ini didukung oleh Daryanto (2013:5) bahwa proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, penyampaian pesan dari siswa kepada penerima. Dari hasil observasi peneliti, guru SMK Swasta Jambi Medan belum menggunakan teknologi komputer yang berbantuan *software*. Dalam permendiknas RI No 16 tahun 2007 di tegaskan bahwa salah satu kompetensi pedagogik yang harus dimiliki oleh guru mata pelajaran matematika adalah mampu memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) untuk kepentingan pembelajaran. Dalam hal ini, guru dituntut harus lebih tanggap dengan masalah tersebut, guru dapat memanfaatkan dunia teknologi sebagai media pembelajaran agar siswa lebih tertarik melakukan pembelajaran. Menurut Sinurat, Syahputra dan Rajagukguk (2015:157) bahwa dengan kemajuan teknologi dewasa ini memberikan motivasi bagi guru untuk menyampaikan materi pembelajaran melalui media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan komponen pembelajaran yang membantu mencapai tujuan sistem pembelajaran. Hal ini juga diungkapkan oleh Rusman

(2014:161) bahwa dalam proses pembelajaran media memegang peranan penting untuk mencapai tujuan belajar. Sebagaimana dalam sebuah sistem, jika satu komponen tidak berfungsi sebagaimana mestinya maka keseluruhan dari sistem akan terganggu. Media pembelajaran dapat meningkatkan proses dan hasil pengajaran adalah tentang taraf berfikir siswa. Media pembelajaran juga tumbuh dan berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), sehingga hal tersebut menuntut guru untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi yang ada dan memanfaatkan teknologi demi tercapainya pembelajaran yang efektif dan efisien. Sejalan dengan isi Kemendikbud (2016:2) menyatakan bahwa “Pembelajaran dalam upaya menghadap abad ke-21 yaitu salah satunya dengan memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran”.

Sampurno (dalam Santoso, 2018:170) berpendapat bahwa perkembangan *Information Dan Communication Technology (ICT)* menuntut dunia pendidikan untuk terus mengalami peningkatan mutu terutama penyesuaian penggunaan ICT dalam proses pembelajaran. Dengan begitu pembelajaran matematika bisa lebih menarik dan pembelajaran dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun. Salah satu media inovatif yang dapat menyajikan objek abstrak menjadi dapat dipahami dan diamati adalah *software* komputer. Penggunaan *software* komputer dalam pembelajaran sangat bermanfaat, misalnya dapat memperjelas penyampaian materi, membantu proses perhitungan yang sulit, serta menjadikan pembelajaran lebih menyenangkan dan dapat menciptakan iklim belajar yang efektif untuk mengoptimalkan kemampuan matematika siswa. Komputer dapat digunakan untuk menyampaikan bahan pembelajaran secara interaktif dan dapat

mempermudah pembelajaran karena didukung oleh berbagai aspek: suara, video, animasi, teks, dan grafiks.

Rahmawati (2018:381) menyatakan di era teknologi seperti sekarang ini, banyak *software* maupun aplikasi *portable* yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Misalnya *Matlab*, *GeoGebra*, *GeoEnzo*, Microsoft Matematika, *Speq Mathematic*, *Adobe Flash* dan beberapa *software* lainnya. Selain sebagai alat bantu visualisasi, penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika juga dapat menarik minat belajar peserta didik dan menjadikan mereka familiar terhadap teknologi.

Dengan demikian salah satu program komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika adalah *Software Geogebra*. *Geogebra* adalah *software* gratis berbasis pembelajaran matematika yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter yang berasal dari Austria pada tahun 2001. *Software Geogebra* merupakan *software* yang sederhana, mudah dipahami, mudah digunakan dan mudah diamati oleh siswa dalam rangka membangun pengetahuannya sendiri. Menurut Hohenwarter dan Fuchs (2004) *Geogebra* adalah *software* serbaguna untuk pembelajaran matematika di sekolah menengah.

Software Geogebra dapat dimanfaatkan sebagai berikut: (1) *Geogebra* untuk media demonstrasi dan visualisasi, (2) *Geogebra* sebagai alat bantu konstruksi, (3) *Geogebra* sebagai alat bantu penemuan konsep matematika, (4) *Geogebra* untuk menyiapkan bahan-bahan pengajaran. Pemanfaatan *software Geogebra* sebagai media pembelajaran dapat digunakan untuk menjelaskan konsep matematika atau dapat juga digunakan untuk eksplorasi, baik untuk ditayangkan oleh guru di depan kelas atau siswa bereksplorasi menggunakan komputer sendiri.

Penggunaan *software Geogebra* juga telah banyak digunakan dalam pembelajaran matematika seperti penelitian yang dilakukan oleh Rodiawati (2016) menunjukkan terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran demonstrasi berbantuan *software geogebra* terhadap pemahaman matematika siswa yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai tes pemahaman matematika pokok bahasan transformasi geometri sebesar 85%, presentase respons siswa terhadap metode pembelajaran demonstrasi berbantuan *software geogebra* sebesar 81% serta uji regresi sederhana yang menyatakan signifikansi yang kuat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prakoso, Putra dan Rahman (2017) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam meningkatkan hasil belajar geometri daripada model pembelajaran konvensional.

Dengan demikian, *Geogebra* adalah salah satu *software* yang dapat membantu siswa dan guru dalam memecahkan masalah-masalah dalam pembelajaran matematika misalnya dalam menyelesaikan soal-soal barisan dan deret sehingga dapat diselesaikan dengan mudah.

Berdasarkan uraian dari keseluruhan latar belakang, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **“Analisis Kemampuan Berpikir Pola Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dengan Menggunakan *Software Geogebra*”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan berikut:

1. Kemampuan berpikir pola matematis siswa masih rendah.

2. Siswa masih merasa kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal yang dirancang untuk mengembangkan kemampuan berpikir pola matematis siswa.
3. Guru masih menggunakan model pembelajaran konvensional dalam proses pembelajaran matematika.
4. Guru belum menggunakan teknologi komputer yang berbantuan *software geogebra*.

1.3 Batasan Masalah

Masalah yang teridentifikasi di atas merupakan masalah yang cukup luas dan kompleks, agar penelitian ini lebih fokus dan mencapai tujuan, maka penulis membatasi masalah pada:

1. Kemampuan berpikir pola matematis siswa pada materi barisan dan deret aritmatika.
2. Model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir pola matematis siswa.
3. Penggunaan *software geogebra* sebagai tindak lanjut dari kemampuan berpikir pola matematis siswa

1.4 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana tingkat kemampuan berpikir pola matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software geogebra*?

2. Bagaimana lembar jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah-masalah yang menuntut kemampuan berpikir pola matematis siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software* geogebra?
3. Bagaimana kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah yang menuntut kemampuan berpikir pola dalam pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software* geogebra?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir pola matematika siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software* geogebra.
2. Untuk menganalisis lembar jawaban siswa dalam penyelesaian masalah berpikir pola melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software* geogebra.
3. Untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang menuntut kemampuan berpikir pola dalam pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan *software* geogebra.

1.6 Manfaat Penelitian

Dengan menerapkan model *problem based learning* diharapkan akan memberikan manfaat secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis penelitian ini

diharapkan dapat menjadi informasi sebagai sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, pengelola, pengembang lembaga pendidikan, dan peneliti selanjutnya dalam mengkaji secara lebih mendalam tentang analisis kemampuan berpikir pola matematika siswa melalui model pembelajaran *problem based learning* dengan menggunakan software geogebra. Secara Praktis penelitian ini diharapkan:

1. Bahan pertimbangan bagi guru dalam kemampuan berpikir pola pada pembelajaran terkhusus matematika, sehingga dapat memilih model dan tehnik pembelajaran yang lebih efektif.
2. Bahan masukan bagi guru dalam memilih dan, menggunakan model serta media pembelajaran secara optimal pada kegiatan belajar mengajar matematika.
3. Rujukan untuk pengembangan ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian bagi para peneliti yang tertarik dengan penelitian yang sejenis.
4. Peningkatan kompetensi peneliti dalam melakukan kegiatan serta aplikasi dalam proses pembelajaran di kelas.

1.7 Defenisi Operasional

Untuk menghindari adanya perbedaan penafsiran, perlu adanya penjelasan dari beberapa istilah yang dilakukan dalam penelitian ini. Beberapa konsep dan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir pola adalah kemampuan untuk menyelesaikan suatu permasalahan secara menyeluruh, logis dan teratur dengan menemukan

persamaan, atau perbedaan pola, tren, atau keteraturan untuk kemudian dijadikan bekal memprediksi dan menemukan solusi.

2. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan sebuah inovasi pembelajaran yang berasal dari masalah nyata dan kehidupan sehari-hari, yang efektif digunakan untuk menggali proses kemampuan berpikir peserta didik yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik dapat membayangkannya karena permasalahan yang digunakan bersifat konkret, sesuai dengan lingkungan peserta didik. Dalam proses pembelajaran, peserta didik dituntut untuk berfikir secara kritis dalam menyelesaikan masalah baik secara individu maupun secara berkelompok, guru sebagai fasilitator yang bertugas membimbing dan memonitoring proses jalannya diskusi, dengan demikian akan meningkatkan pengetahuan, rasa percaya diri, sikap mandiri, rasa tanggung jawab, toleransi ketika bekerja sama dengan kelompoknya, serta keterampilan tinggi peserta didik, dan hasil belajar yang meningkat.
3. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dan dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan siswa sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar pada diri siswa. Media pembelajaran sebagai suatu alat bantu dalam proses belajar dan pembelajaran adalah suatu kenyataan yang tidak bisa dipungkiri keberadaannya.
4. *Geogebra* dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika untuk mendemonstrasikan atau memvisualisasikan konsep-konsep matematis serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematis.