

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) saat ini, membuat dunia sangat sukar untuk diprediksi. Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas memegang peranan penting dalam menghadapi kompleksitasnya permasalahan dunia. Sejalan dengan itu, SDM juga turut menentukan perkembangan IPTEK. Untuk terbentuknya SDM yang berkualitas, maka diperlukan adanya pendidikan. Menurut UU no. 20 Tahun 2003: "Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya". Program pendidikan di Indonesia tidak terlepas dari upaya pengembangan SDM yang berpotensi, kritis, berkualitas dan mampu bersaing dalam era teknologi yang akan datang khususnya dalam bidang pendidikan.

Melalui pendidikan kita mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang kompeten dan mampu menciptakan karya mutahir dalam kehidupan. Pendidikan tentunya juga diharapkan akan mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas baik dari segi spritual, integrasi maupun sikap. Hal ini sesuai dengan yang diamanatkan Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional yaitu bahwa fungsi dari pendidikan adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman, dan bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu,

kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Hal ini menunjukkan bahwa pendidikan memegang peranan penting dalam menentukan maju atau tidaknya suatu negara dengan menciptakan masyarakat terpelajar sebagai syarat terbentuknya masyarakat yang maju, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan kata lain pendidikan menjadi tolak ukur maju mundurnya suatu bangsa.

Namun sampai saat ini persoalan pendidikan yang dihadapi bangsa Indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan pada setiap jenjang dan satuan pendidikan dasar dan menengah (Muslich, 2009:11). Sehingga kualitas SDM Indonesia masih jauh tertinggal dibanding dengan negara-negara lainnya. Apabila output dari proses pendidikan ini gagal maka sulit dibayangkan bagaimana dapat mencapai kemajuan yang diharapkan. Berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan terus dilakukan, mulai dari berbagai pelatihan untuk peningkatan kualitas guru, penyempurnaan kurikulum secara periodik, perbaikan sarana dan prasarana sampai dengan peningkatan manajemen sekolah. Hal ini disebabkan pendidikan yang berkualitas dapat meningkatkan SDM bangsa. Pendidikan yang berkualitas indikatornya adalah penguasaan IPTEKS dan kemampuan untuk mengembangkannya untuk kebutuhan manusia. Matematika adalah salah satu pendukung kemajuan IPTEKS. Sebagai salah satu ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, matematika mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan mengembangkan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan

teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Ada banyak alasan perlunya matematika dipelajari. Menurut Cornelius (Abdurrahman, 2009:253) mengemukakan :

Lima alasan perlunya belajar matematika karena matematika merupakan (1) sarana berpikir yang jelas dan logis, (2) sarana untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, (3) sarana mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman, (4) sarana untuk mengembangkan kreativitas, dan (5) sarana untuk meningkatkan kesadaran terhadap perkembangan budaya.

Alasan lain pentingnya matematika untuk dipelajari karena matematika memiliki banyak kegunaan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Suherman, E., (2001:57) yaitu:

“Kegunaan matematika dalam arti luas yaitu; (1) matematika merupakan dasar atau digunakan dalam konsep lain; (2) matematika berguna dalam kehidupan sehari-hari; (3) matematika berguna dalam bidang kajian atau profesi lain; (4) matematika berguna untuk membina sikap dan pola tindakan; (5) matematika juga berguna dalam melanjutkan studi baik dalam bidang matematika maupun profesi lain”.

Kegunaan matematika seperti yang dijabarkan di atas sangat jelas kedudukannya dalam kehidupan sehari-hari. Seperti yang kita lihat bahwa matematika tidak hanya berguna bagi matematika itu sendiri saja melainkan memiliki keterkaitan dengan beberapa ilmu pengetahuan yang lain. Sehingga alasan utama pentingnya matematika untuk dipelajari adalah karena matematika memiliki banyak manfaat, matematika juga dapat mengembangkan aspek kognitif dan afektif siswa.

Selain memiliki peranan dan fungsi, pendidikan matematika juga mempunyai tujuan-tujuan tertentu. Tujuan mempelajari matematika tidak hanya untuk dapat mengembangkan aspek kognitif dan afektif siswa saja. Melainkan, tujuan pembelajaran matematika seperti yang ditetapkan juga dalam standart isi

mata pelajaran matematika (Permendiknas No. 22 tahun 2006) juga memperhitungkan berbagai hal, yaitu:

“1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau logaritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; 2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; 3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; 4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; 5) memiliki sifat 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”.

Materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui proses bernalar dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Penalaran merupakan aspek esensial dalam matematika dan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan penalaran sebagai aspek yang esensial dalam matematika ini, diharapkan dapat dikembangkan dalam proses pembelajaran. Namun selama ini, proses pembelajaran di Indonesia masih merupakan transfer ilmu yang kurang meningkatkan kemampuan bernalar siswa. Wahyudin (Sugianto, 2014:114) mengemukakan “salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.”

Kemampuan penalaran merupakan dasar untuk memiliki sikap dan kebiasaan berpikir kritis. Kemampuan berpikir matematis telah banyak mendapat perhatian para peneliti maupun pendidikan. Gagasan aktivitas matematis yang

befokus pada kemampuan berpikir matematis tersebut memandang matematika sebagai proses aktif, dinamik, generatif, dan eksploratif. Henningsen dan Stein (Utari-Sumarmo, 2000:6) menamakan proses matematika itu dengan istilah bernalar dan berpikir matematika tingkat tinggi (*high-level mathematical thinking and reasoning*). *National Council of Teacher of Mathematic* (1989:29) mengusulkan aspek-aspek yang termasuk ke dalam berpikir tingkat tinggi ini adalah pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran matematis, dan koneksi matematis. Pengelompokan ke dalam 4 aspek kemampuan ini adalah sama dengan kemampuan yang dikembangkan sebagai hasil belajar dalam kurikulum 2004 yang mulai dilaksanakan secara nasional pada tahun pelajaran 2004/2005. Dari 4 aspek berpikir tingkat tinggi, aspek kemampuan penalaran merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika.

Ball, Lewis & Thamel (Riyanto, 2011:113) mengatakan “*mathematical reasoning is the foundation for the construction of mathematical knowledge*”. Hal ini berarti penalaran matematika adalah fondasi untuk mendapatkan atau menkonstruksi pengetahuan matematika. Bernalar merupakan suatu keterampilan yang dapat dilatih dan dikembangkan. (NCTM:2000), “bernalarnya matematis adalah suatu kebiasaan, dan seperti kebiasaan lainnya, maka ia mesti dikembangkan melalui pemakaian yang konsisten dan dalam berbagai konteks”. NCTM menambahkan, orang yang bernalar dan berpikir secara analitis akan cenderung mengenal pola, struktur, atau keberaturan baik di dunia nyata maupun pada simbol-simbol. Orang ini gigih mencari tahu apakah pola itu terjadi secara kebetulan ataukah ada alasan tertentu. Ia membuat dugaan dan menyelidiki kebenaran atau ketidakbenaran dugaan itu. Membuat dan menyelidiki berbasis

informasilah penemuan matematik sering terjadi. Disposisi matematik seperti ini sangat diperlukan untuk menghadapi berbagai masalah terutama yang rumit untuk dipecahkan.

Begitu pentingnya kemampuan penalaran karena akan mempengaruhi cara berpikir seseorang. Berpikir merupakan salah satu ciri manusia (*homo sapiens*), sejak dapat mempersepsi, manusia mulai berpikir, dan proses ini terus berlanjut sampai akhir hidupnya (Rustaman, 1990:1). Dengan kemampuan berpikir manusia dapat beradaptasi dengan lingkungan tempat tinggalnya. Dengan kemampuan berpikir manusia dapat melahirkan teknologi untuk memenuhi kebutuhan sosial budayanya. Sesuai dengan pendapat Rustaman (1990:1) yang mengatakan bahwa kemampuan manusia untuk beradaptasi dilandasi oleh kemampuan berpikirnya yang melahirkan teknologi dan bentuk kehidupan sosial budayanya.

Setiap hari manusia menggunakan pikiran. Karena seringnya berpikir dilakukan oleh manusia, maka biasanya hal tersebut dianggap mudah. Namun kalau kita selidiki lebih lanjut dan mendalam terutama bila dipraktekkan dengan sungguh-sungguh, ternyata berpikir dengan teliti dan tepat merupakan kegiatan yang cukup sukar dilakukan (Dahlan, 2004:5). Menurut Galloti berpikir (*thinking*) terdiri dari tiga bagian yaitu *problem solving*, *logical reasoning* dan *decision making* (Matlin, 1994:379). Lebih lanjut dikatakan oleh Gosev dan Safuanov (Dahlan, 2004:2) kegiatan berpikir memerlukan pemahaman terhadap masalah yang berhubungan dengan materi yang sedang dipikirkan, kemampuan kita bernalar (*reason*), kemampuan intelektual, imajinasi, dan keluwesan (fleksibilitas) dari pikiran yang merentang ke dalam hasil pemikiran. Sesungguhnya terdapat hubungan antara proses berpikir dengan matematika. Plato (Dahlan, 2004:2)

menyatakan bahwa seseorang yang baik dalam matematika akan cenderung baik dalam berpikir dan seseorang yang dilatih dalam belajar matematika, maka akan menjadi seorang pemikir yang baik dalam kaitan dengan pemunculan ide dan konsep matematika.

Principles and Standards (NCTM, 2000: 56) menyatakan cara untuk menunjukkan kemampuan penalaran yaitu *“By developing ideas, exploring phenomena, justifying results, and using mathematical conjectures in all content areas and-with different expectations of sophistication-at all grade levels, students should see and expect that mathematics makes sense”*. Yang berarti dengan mengembangkan ide, menyelidiki suatu kejadian, membenarkan, menggunakan dugaan matematika disemua hal dan menggunakan dugaan yang berbeda dari setiap pengalaman diseluruh tingkatan, siswa seharusnya melihat dan mengharapkan matematika berguna.

NCTM (2000: 56) juga mengemukakan standar penalaran matematis meliputi *“(a) recognize reasoning and proof aspects of mathematics; (b) make and investigate mathematical conjectures; develop and evaluate mathematical arguments and proofs; dan (d) select and use various types of reasoning and methods of proof*. NCTM mengemukakan standar penalaran matematis di atas meliputi: (a) mengenal penalaran sebagai aspek mendasar dari matematika; (b) membuat dan menyelidiki dugaan matematik; (c) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematik; (d) memilih dan menggunakan berbagai tipe penalaran”. Sehubungan dengan itu, dorongan dan kesempatan yang didapat anak di kelas untuk melakukan penalaran dalam kerangka memecahkan masalah

matematik merupakan fondasi yang diperlukan untuk mencapai standar penalaran yang dirumuskan NCTM tersebut.

Sejalan dengan hal di atas, Sumarmo (Bani, 2011:15), mengemukakan indikator penalaran sebagai berikut, yaitu: “(1) membuat analogi dan generalisasi, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, (3) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (4) menyusun dan menguji konjektur, (5) memeriksa validitas argument, (6) menyusun pembuktian langsung, (7) menyusun pembuktian tidak langsung, (8) memberikan contoh penyangkalan, dan (9) mengikuti aturan inferensi”.

Dari pemaparan beberapa ahli tentang indikator penalaran, peneliti menyimpulkan indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini, yaitu:

- Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan
- Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika
- Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan
- Mengajukan dugaan dan menyusun pembuktian

Jika siswa telah memenuhi keempat indikator penalaran matematis di atas, maka dapat dipastikan bahwa siswa memiliki kemampuan bernalar yang baik. Kemampuan penalaran matematis sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran. Dengan kemampuan bernalar yang baik, siswa mampu menyelesaikan permasalahan dengan mudah.

Begitu pentingnya proses bernalar dalam kehidupan manusia terutama dalam pembelajaran matematika, tetapi kenyataan yang ada siswa masih

mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan penalarannya. Hal ini sesuai dengan pendapat Numedal: secara empirik ditemukan bahwa mayoritas siswa-siswa perguruan tinggi (*college*) mengalami kesukaran dalam menggunakan strategi dan kekonsistenan penalaran logika (*logical reasoning*) (Matlin, 1994:379).

Sejalan dengan pendapat tersebut, hasil penelitian Utari-Sumarmo (1987:297) menemukan bahwa keadaan skor kemampuan siswa dalam pemahaman dan penalaran matematika masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis ini terlihat di dalam laporan penelitian pada salah satu soal kemampuan penalaran yang diujikan di TIMSS tahun 2007. Berikut soal yang diujikan:

TIMSS/Contoh Soal-2:

Joe mengetahui bahwa harga sebuah pena 1 zed lebih mahal dari harga sebuah pensil. Temannya membeli 2 buah pena dan 3 buah pensil seharga 17 zed. Berapa zed yang dibutuhkan Joe untuk membeli 1 pena dan 2 pensil ?

Domain Konten	Aljabar	% menjawab benar	
Domain Kognitif	Penalaran	Internasional	18%
		Indonesia	8%

Gambar 1.1 Salah Satu Soal Penalaran yang Diujikan dalam TIMSS

Dari Gambar 1.1 terlihat bahwa soal tersebut dirasa cukup sulit, karena secara internasional hanya 18% siswa yang menjawab benar, dan bagi siswa Indonesia soal ini sangat sulit karena hanya 8% yang menjawab benar. Pada soal tersebut tampak bahwa mengubah kalimat biasa menjadi kalimat matematika, dan kemudian menafsirkannya kembali merupakan salah satu kerikil tajam dalam

pembelajaran matematika. Dari pemaparan di atas, jelaslah terlihat bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih sangat rendah.

Fakta rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa juga terlihat pada saat penulis melaksanakan studi kasus terhadap siswa SMP Negeri 5 Medan, dengan memberikan persoalan yang mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Salah satu soal yang diajukan terlihat bahwa soal di atas terkait dengan materi bangun datar yang telah dipelajari sebelumnya.

Sebagai contoh, salah satu persoalan penalaran matematis yang diajukan kepada siswa, yaitu:

Soal 1. Selembar kain bentuk persegi panjang memiliki ukuran perbandingan panjang dan lebar adalah 3:2. Jika luas penampang kain adalah 54 m^2 . Tentukan panjang dan lebar kain tersebut !

Dan berikut ini contoh jawaban siswa dari soal di atas adalah sebagai berikut:

Handwritten student solution for the problem:

Dik: luas kain = 54 m^2
 panjang : lebar = 3 : 2

Dit: panjang kain = ...?
 lebar kain = ...?

jawab

$$3x \times 2x = 54$$

$$5x = 54$$

$$x = \frac{54}{5}$$

$$x = 10,8$$

panjang $3x = 3(10,8)$
 $= 32,4$

lebar $2x = 2(10,8)$
 $= 21,6$

Gambar 1.2 Jawaban Salah Satu Siswa Mengukur Kemampuan Penalaran

Pada soal di atas siswa diharapkan dapat membuat analogi dan generalisasi, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika serta menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan. Namun, hanya 14 dari 40 siswa (30,5 %)

yang dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Dari data tersebut terlihat bahwa sebagian besar siswa belum dapat menguasai materi tersebut, kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Hal ini ditunjukkan dalam menjawab soal, mereka tidak dapat mengaitkan konsep yang dimiliki. Selain itu, mereka masih kesulitan menerjemahkan soal ke dalam bentuk model matematika, menggunakan pola yang ada untuk menganalisis situasi matematika dan menyusun pembuktian, serta menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan kepada siswa-siswi tersebut diperoleh bahwa sebagian besar siswa menganggap bahwa matematika mata pelajaran yang sulit karena matematika merupakan kumpulan rumus yang harus dihafalkan oleh siswa. Mereka juga berpendapat bahwa kesulitan memahami matematika itu dikarenakan pelajaran matematika di kelas kurang menarik, siswa cepat merasa jenuh, malas dan tidak bersemangat sehingga mereka kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran.

Motivasi sangat penting artinya dalam belajar, sebab adanya motivasi mendorong semangat belajar dan sebaliknya kurang adanya motivasi akan melemahkan semangat belajar siswa. Motivasi merupakan salah satu syarat mutlak dalam belajar, seorang siswa yang belajar tanpa motivasi (atau kurang motivasi) tidak akan berhasil dengan maksimal.

Motivasi dikatakan juga sebagai sesuatu yang kompleks, karena motivasi akan menyebabkan terjadinya perubahan energi yang ada pada diri manusia, sehingga akan berpengaruh terhadap gejala kejiwaan, perasaan dan juga emosi, untuk kemudian bertindak atau bersikap terhadap sesuatu. Motivasi melakukan sesuatu didorong oleh adanya tujuan atau keinginan yang kuat dari dalam diri

seseorang. Siswa yang memiliki motivasi kuat, akan mempunyai banyak energi untuk melakukan kegiatan belajar. Hasil belajar siswa akan optimal kalau ada motivasi yang tepat.

Motivasi merupakan daya penggerak atau pendorong yang ada di dalam setiap individu maupun diluar individu untuk melakukan sesuatu demi mencapai tujuan. Winkel (2004:169) mengatakan bahwa dalam kegiatan pembelajaran, motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

Berdasarkan paparan di atas, jelaslah bahwa motivasi belajar sangatlah penting bagi siswa. Ibarat seseorang menjalani hidup dan kehidupannya, tanpa dilandasi motivasi maka hanyalah kehampaanlah yang diterimanya dari hari ke hari. Tapi dengan adanya motivasi yang tumbuh kuat dalam diri seseorang maka hal itu akan merupakan modal penggerak utama dalam melakoni dunia. Begitu pula dengan siswa, selama ia menjadi pembelajar selama itu pula ia membutuhkan motivasi belajar guna keberhasilan proses pembelajaran.

Namun yang menjadi permasalahan saat ini adalah siswa mengalami hambatan dengan motivasi diri dalam belajar. Siswa selalu mengeluh tidak mempunyai kemampuan apa-apa terutama dalam pembelajaran matematika. Saat mengikuti pembelajaran, siswa mudah menyerah, malas, dan mengeluh sulit belajar. Jika diminta untuk mengerjakan tugas, siswa malas untuk mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Rasa minat yang kurang akan pembelajaran matematika, sehingga memicu hasil belajar siswa yang rendah.

Mengingat sangat pentingnya meningkatkan motivasi belajar pada siswa sebagai sumber kekuatan untuk dapat mengakualisasikan diri siswa secara utuh, maka siswa membutuhkan rasa kegembiraan yang hakikatnya adalah kebutuhan anak yang tidak bisa di paksakan oleh orangtua. Morgan, (2011:78) menyatakan “*Activities in self is a pleasure* adalah aktivitas dalam diri adalah sebuah kesenangan”. Hal ini dapat dihubungkan dengan suatu kegiatan belajar bahwa pekerjaan atau belajar itu akan berhasil kalau disertai dengan rasa gembira.

Motivasi juga sangat mempengaruhi hasil belajar. Hasil belajar akan menjadi optimal, kalau ada motivasi. Lebih cepat motivasi yang diberikan, akan makin berhasil pula pelajaran pula yang akan diberikan. Sehingga motivasi akan senantiasa menentukan intensitas usaha belajar bagi para peserta didik. Selain mempengaruhi terhadap hasil belajar motivasi juga sangat mempengaruhi terhadap prestasi belajar siswa karena berfungsi sebagai pendorong usaha untuk belajar.

Penyebab rendahnya kemampuan penalaran dan motivasi belajar siswa adalah penggunaan model pembelajaran yang belum tepat dengan materi pembelajaran. Model yang digunakan sebaiknya harus mampu membuat siswa lebih aktif dalam proses pembelajaran. Model yang mampu meningkatkan kemampuan bernalar siswa membantu siswa dalam memahami konsep matematika. Model pembelajaran itu juga sebaiknya menarik dan menyenangkan bagi siswa, membuat siswa tidak merasa jenuh dan bosan dalam menjalankan proses pembelajaran. Sehingga dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa.

Dari uraian di atas bahwa penggunaan model pembelajaran yang sesuai adalah cara tepat untuk siswa lebih mudah untuk memahami sesuai dengan kemampuan siswa dan kondisi kelas. Seperti yang di katakan Bruner (1960:134) “Perlu adanya teori pembelajaran yang akan menjelaskan asas-asas untuk merancang pembelajaran yang efektif di kelas”. Maka perlu dilakukan perubahan dalam pembelajaran matematika dari kegiatan pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran yang menuntut siswa untuk lebih aktif dalam memaksimalkan potensi otaknya. Serta pembelajaran yang lebih menarik dan menyenangkan.

Salah satu pembelajaran yang mampu membuat siswa aktif dalam pembelajaran adalah pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, dimana pembelajaran yang banyak ditekankan oleh siswa. Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* mengarahkan siswa berpikir untuk mengaitkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata. Pembelajaran kontekstual mengarahkan kepada upaya untuk membangun kemampuan berfikir siswa dan kemampuan siswa dalam menguasai materi pelajaran, dimana pengetahuan yang bersumber dari luar diri, Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* mempunyai 7 komponen utama yaitu: 1) Konstruktivisme, 2) Inkuiri, 3) Bertanya, 4) Masyarakat belajar, 5) pemodelan, 6) Refleksi, dan 7) Penilaian nyata.

Johnson (2007:42) menyatakan: “*Contextual Teaching and Learning* memungkinkan siswa menghubungkan isi mata pelajaran akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari untuk menemukan makna. CTL memperluas konteks pribadi siswa lebih lanjut melalui pemberian pengalaman segar yang

merangsang otak guna menjalin hubungan baru untuk menemukan makna yang baru”.

Selain *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, salah satu model pembelajaran yang digunakan juga dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)*. *Brain-Based Learning (BBL)* merupakan model pembelajaran matematika yang berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Model pembelajaran ini menuntut siswa untuk berpikir secara mendalam, sehingga dapat meningkatkan kemampuan bernalar seseorang. Hal ini memungkinkan suatu sistem kerja biologis dalam tubuh bekerja mempengaruhi struktur dan fungsi otak sesungguhnya untuk belajar secara alamiah. Pada dasarnya, *Brain-Based Learning (BBL)* memfungsikan pengalaman sesungguhnya dalam proses pembelajaran.

Riset menunjukkan (Given, 2007:50) bahwa otak mengembangkan lima sistem pembelajaran primer yaitu emosional, sosial, kognitif, fisik dan reflektif. Jika guru memahami bagaimana sistem pembelajaran primer (emosional, sosial, kognitif, fisik, reflektif) berfungsi, maka mengajar akan lebih efektif dan merasakan kegembiraan lebih besar dalam mengajar.

Brain-Based Learning (BBL) dalam pembelajaran matematika memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan berpikir, khususnya kemampuan berpikir matematis, termasuk kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi. Salah satu aspek berpikir tingkat tinggi yaitu penalaran. Selain itu, *Brain-Based Learning (BBL)* dalam proses pembelajarannya menggunakan *games* dan video pembelajaran sebagai umpan balik. Yang membuat proses pembelajaran menjadi semakin menarik dan menyenangkan.

Dengan demikian, diharapkan pembelajaran dengan menerapkan *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dalam pembelajaran matematika dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasah kemampuan bernalar matematika dan meningkatkan motivasi belajar siswa.

Dari uraian latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, model pembelajaran *Brain-Based learning* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* diperkirakan dapat meningkatkan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul penelitiannya adalah: **“Perbedaan Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Motivasi Belajar antara Model Pembelajaran *Brain-Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning* pada siswa SMP Negeri 5 Medan.”**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Kemampuan penguasaan materi prasyarat masih rendah
2. Rendahnya kemampuan siswa dalam bernalar untuk menyelesaikan masalah matematis.
3. Rendahnya motivasi belajar siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika meliputi rasa ingin tahu, ketekunan siswa terhadap matematika dan dalam memecahkan masalah pada matematika.
4. Siswa cenderung menghafal rumus matematika tanpa menemukan dan memahami konsep materi sebelumnya.

5. Hasil belajar siswa yang masih tergolong sangat rendah.
6. Penggunaan metode/strategi/pendekatan pembelajaran yang kurang efektif dengan karakteristik materi pelajaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat keluasan ruang lingkup permasalahan dalam pembelajaran matematika seperti yang telah diidentifikasi di atas, maka penelitian ini perlu dibatasi sehingga lebih terfokus, terarah, efektif, dan efisien pada permasalahan yang mendasar, serta memudahkan dalam melaksanakan penelitian. Penelitian ini meneliti permasalahan bahwa sebagian besar pembelajaran matematika belum berfokus pada peningkatan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa serta perkembangan potensi otak dalam proses pembelajaran belum optimal. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada “Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa antara model pembelajaran *Brain-Based Learning* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* pada siswa SMP Negeri 5 medan.”.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang diberi pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dengan siswa yang diberi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar siswa yang diberi pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dengan siswa yang diberi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ?

3. Bagaimana proses jawaban siswa terkait kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang diberi pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dengan siswa yang diberi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ?
2. Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan peningkatan motivasi belajar siswa yang diberi pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dengan siswa yang diberi pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* ?
3. Untuk mengetahui proses jawaban siswa terkait kemampuan penalaran matematis siswa dengan pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)*.

3.2 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberi manfaat dan menjadi masukan berharga bagi pihak-pihak terkait di antaranya:

1. Bagi guru, model pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dapat dijadikan alternatif pilihan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa.
2. Bagi siswa, melalui model pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* siswa akan memperoleh

pengalaman nyata dalam belajar matematika yang difokuskan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa, dan juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan sehingga siswa lebih aktif dalam pembelajaran.

3. Bagi peneliti, yaitu dapat menambah pengalaman dan wawasan dalam pembelajaran matematika melalui penerapan model pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan motivasi belajar siswa.
4. Bagi sekolah, dapat memberikan kontribusi pemikiran baru dalam dunia pendidikan melalui model pembelajaran *Brain-Based Learning (BBL)* dan *Contextual Teaching and Learning (CTL)* sehingga terbentuk suatu lingkungan belajar yang kondusif, menyenangkan dan bermakna, serta dapat mengembangkan semua potensi yang dimiliki siswa.