BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam upaya meningkatkan kualitas suatu bangsa, tidak ada cara lain kecuali melalui peningkatan mutu pendidikan. Berangkat dari pemikiran itu, Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) melalui lembaga UNESCO (United Nations, Educational, Scientific and Cultural Organization) mencanangkan empat pilar pendidikan baik untuk masa sekarang maupun masa depan, yakni: (1) learning to Know (belajar mengetahui), (2) learning to do (belajar menjadi sesuatu) (3) learning to be (belajar melakukan sesuatu), dan (4) learning to live together (belajar hidup bersama). Dimana keempat pilar pendidikan tersebut menggabungkan tujuan-tujuan IQ, EQ dan SQ. Untuk itu semua, pendidikan di Indonesia harus diarahkan pada peningkatan kualitas kemampuan intelektual dan profesional serta sikap, kepribadian dan moral.

Seluruh aspek kehidupan manusia mengandung unsur ilmu pengetahuan dengan membaca, dan menguasai serta memberikan kepada orang lain dengan pembelajaran. Matematika merupakan suatu ilmu dasar yang mempunyai sifat dan aspek kajian tertentu. Sebagai ilmu dasar matematika diajarkan di berbagai jenjang pendidikan, baik di tingkat dasar, menengah pertama, menengah atas maupun di perguruan tinggi. Keberadaan matematika diantara beragam disiplin, menjadikan ilmu ini sebagai alat dalam aplikasi ilmu-ilmu lainnya. Posisi ini

menempatkan matematika sebagai ilmu terapan dalam berbagai dimensi kehidupan umat manusia.

Kemampuan untuk menghadapi permasalahan baik dalam masalah matematika maupun dalam kehidupan nyata merupakan daya matematis. Untuk dapat menumbuh kembangkan daya matematis siswa, kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan juga banyak jawaban (yang benar). Dengan demikian akan menggugah kemampuan penalaran siswa dan mampu meningkatkan potensi intelektual serta pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru.

Penalaran adalah proses berpikir yang mencakup berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif, tetapi tidak termasuk mengingat (recall). Pengembangan penalaran berarti juga pengembangan berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Karena itu, salah satu tujuan pembelajaran di sekolah menengah pertama berdasarkan peraturan pemerintah no. 22 tahun 2006 dalam KTSP adalah siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Kemampuan penalaran siswa merupakan aspek penting, karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Depdiknas (2002:6) menyatakan bahwa ”Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.”

Sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006, disebutkan bahwa pembelajaran matematika sekolah bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

> (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma 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) mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dari penjelasan di atas, diketahui bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang sangat penting dalam mencapai tujuan pembelajaran matematika. Penalaran yang baik akan turut mempengaruhi daya matematika siswa, jika siswa dapat memahami konsep matematika dengan baik, maka siswa dapat menganalisa permasalahan dan mampu untuk menyelesaikan masalahnya.

Namun, hasil TIMSS tahun 2007 dan 2011 bidang matematika untuk siswa kelas 2 SMP ialah lebih dari 95% peserta didik Indonesia hanya mampu mencapai level menengah, sementara misalnya di Taiwan hampir 50% peserta didiknya mampu mencapai level tinggi dan advance (kemendikbud, 2013:75). Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa yang diajarkan di Indonesia berbeda dengan apa yang diujikan atau yang distandarkan di tingkat internasional.

Berikut ini contoh soal dari TIMSS.

Sebuah kedai pizza menyajikan dua pilihan pizza dengan ketebalan yang sama namun berbeda dalam ukuran. Pizza yang kecil memiliki diameter 30 cm dan harganya 30 zed dan pizza yang besar memiliki diameter 40 cm dengan harga 40 zed. Pizza manakah yang lebih murah?Berikan alasannya.

Penyelesaian:

Pada soal tersebut, siswa dituntut untuk mampu memahami maksud soal, kemudian mampu menghitung luas atau besarnya satu pizza, besarnya pizza yang diperoleh dengan harga 1 zed atau harga setiap cm^2 pizza dalam zed, dan menyimpulkan pizza mana yang harganya lebih murah. Untuk pizza yang kecil (diameter 30 cm) luasnya adalah 225 π cm^2 dan harganya 30 zed, sehingga untuk setiap 1 zed didapatkan pizza seluas 225 π : 30= 7,5 π atau seluas 23.6 cm^2. Untuk pizza yang besar (diameter 40 cm), luasnya adalah cm^2 dan harganya 40 zed, sehingga untuksetiap 1 zed didapatkan pizza seluas 400 atau seluas 31,4 cm^2.

Kesimpulan: Pada pizza yang kecil, dengan uang 1 zed dapat dimiliki pizza seluas 23,6 cm^2. Pada pizza yang besar, dengan uang 1 zed dapat dimiliki pizza seluas 31,4 cm^2 . Oleh karena itu pizza yang besar lebih murah dari pizza yang kecil. Tujuan pertanyaan tersebut untuk menerapkan pemahaman tentang luas dan nilai uang melalui suatu masalah. Dari seluruh siswa di dunia yang mengikuti tes, hanya 11% yang menjawab benar. Oleh karenanya soal ini dinilai sebagai salah satu diantara soal yang sulit. Kemungkinan penyebab hal itu adalah siswa kurang terbiasa melakukan proses pemecahan masalah yang sederhana sampai masalah yang memerlukan penalaran.

Berdasarkan kondisi tersebut, untuk menghadapi berbagai masalah dan tantangan masa depan yang berkaitan dengan globalisasi serta materi TIMSS yang harus dimiliki oleh siswa, maka dengan kurikulum 2013 diharapkan mampu membekali siswa dengan berbagai kompetensi, salah satunya adalah kemampuan penalaran. Hal ini bertujuan untuk menjamin bahwa peserta didik berada pada jalur yang benar dalam memecahkan persoalan matematika yang dihadapi atau materi matematika yang sedang dipelajarinya. Disamping itu pemahaman konsep diperlukan untuk melahirkan ide-ide ataupun gagasan baru maupun karya nyata.

Menurut Sumarmo (2013: 25) visi pengembangan pembelajaran matematika untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan kebutuhan masa depan yaitu ”pembelajaran matematika perlu diarahkan untuk penalaran dan prinsip matematika yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika serta masalah ilmu pengetahuan lainnya”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penalaran memegang peranan penting dan perlu ditingkatkan dalam belajar matematika.

Pernah diuji coba pada siswa d MTsN Krueng Geukueh Dewantara: ”Panjang jarum menitan sebuah jam 20 cm. Jika jarum itu bergerak selama 25 menit dan $\pi = 3,14$, maka panjang lintasan yang dilalui oleh jarum itu adalah....”. Terdapat 20 siswa (65,5%) tidak dapat memahami sudut yang terbentuk antara posisi awal jarum menitan dan posisi setelah 20 menit pada permukaan jam membentuk sudut 150^0 sebagai besar sudut pusat.

$$\cap AB = \frac{75^\circ}{360^\circ} \times 2.\pi.r$$
$$= \frac{75^\circ}{360^\circ} \times 2 \times 3{,}14 \times 20$$
$$= 26{,}17 \text{ cm}.$$

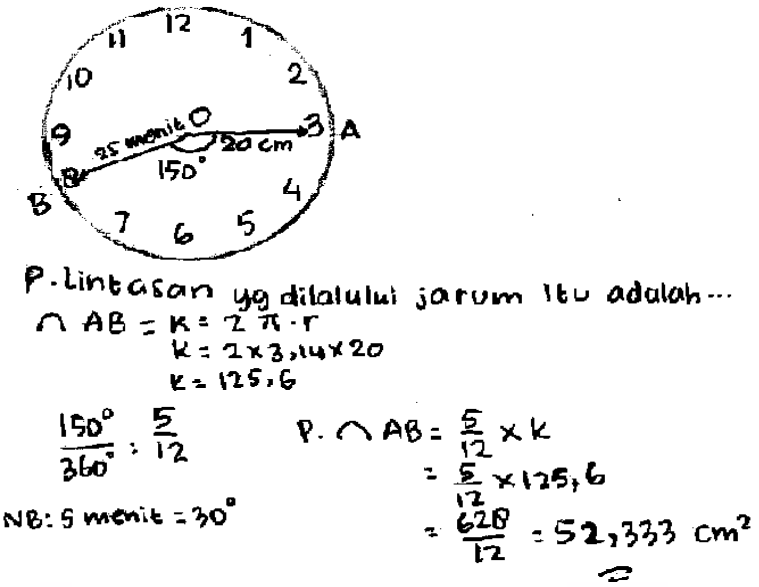
Gambar 1.1 Penyelesaian dari siswa MTsN Dewantara

Siswa yang lain lagi, 11 siswa, (34,37%) tidak menggunakan keliling lingkaran untuk mencari panjang lintasan jarum menitan. Justru menggunakan luas lingkaran.

$$L = 3{,}14 \cdot 20 \cdot 20 = 1256 \text{ cm}^2$$
$$K = 2 \cdot 3{,}14 \cdot 20 = 125{,}6 \text{ cm}$$
$$P\cap = \frac{150}{360} \times 1256 = 523{,}3 \text{ cm}$$

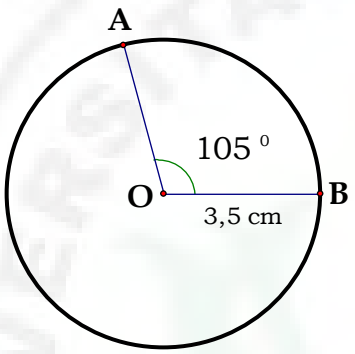
Gambar 1.2 Penyelesaian dari siswa MTsN Dewantara

Contoh jawaban yang benar dibuat oleh 1 siswa:



Gambar 1.3 Penyelesaian dari siswa MTsN Dewantara

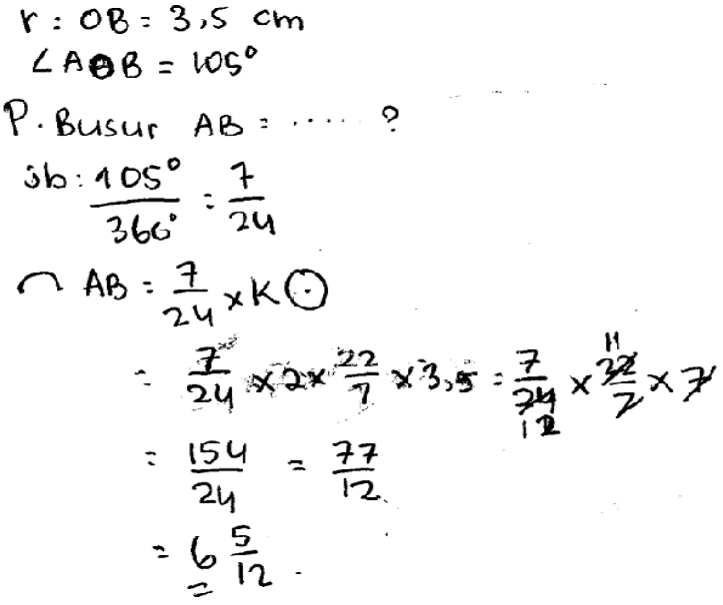
Pada lembar soal yang sama mereka sudah terlebih dahulu dapat menyelesaikan soal (menggunakan konsep yang sama), seperti berikut ini:



Gambar 1.1 Lingkaran dengan Pusat O

Pada Gambar 1.4 diketahui panjang jari-jari OB = 3,5 cm dan besar $\angle OAB = 105^0$. Panjang busur AB adalah....

Untuk soal diatas, 29 siswa (90%) dapat menjawab dengan benar. Salah satu jawabannya adalah sebagai berikut:



Gambar 1.5 Penyelesaian dari siswa MTsN Dewantara

Gejala-gejala permasalahan yang telah disebutkan di atas menyebabkan usaha untuk mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) ulangan harian (UH) siswa sebesar 65 untuk rentang skor 1 - 100 sulit dicapai. Kurang 50% dari jumlah siswa yang dapat mencapai skor 65

Salah satu faktor yang mempengaruhi belajar siswa adalah penyajian materi, apakah penyajian materi tersebut membuat siswa tertarik, termotivasi, dan timbul perasaan pada diri siswa untuk menyenangi materi tersebut, atau justru membuat siswa jenuh terhadap materi. Terlebih dalam materi yang mengupas tingkat penalaran siswa, jadi untuk mempermudah siswa dalam memahami materi ini, peneliti ingin menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.

Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkankan penyilidikan autentik, yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian nyata dari permasalahan yang nyata. Menurut pendapat Bruner (dalam Dahar 1988: 125), bahwa berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar – benar bermakna. Sintaks suatu pembelajaran berisi langkah – langkah praktis yang harus dilakukan oleh guru dan siswa dalam suatu kegiatan.

Suatu model pembelajaran seperti PBM didasarkan pada adanya permasalahan yang membutuhkankan penyilidikan autentik, yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian dari permasalahan yang nyata, Kemampuan penalaran siswa merupakan aspek penting, karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari dengan menggunakan model pembelajaran tersebut.

Dengan adanya penerapan perangkat yang menggunakan model PBM, diharapkan motivasi belajar peserta didik meningkat dan keterampilan proses pun

meningkat. Dengan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran yang direncanakan adalah melalui penerapan pembelajaran yang mengaktifkan siswa dengan mengembangkan perangkat pembelajaran. Keberhasilan seorang guru dalam pembelajaran sangatlah diharapkan, untuk memenuhi tujuan tersebut diperlukan suatu persiapan yang matang. Suparno (2002) mengemukakan sebelum guru mengajar (tahap persiapan) seorang guru diharapkan mempersiapkan bahan yang mau diajarkan, mempersiapkan alat – alat peraga / praktikum yang akan digunakan, mempersiapkan pernyataan dan arahan untuk memancing siswa aktif belajar, mempelajari keadaan siswa, mengerti kelemahan dan kelebihan siswa, serta mempelajari pengetahuan awal siswa, kesemuanya ini akan terurai pelaksanaannya didalam perangkat pembelajaran.

Berdasarkan wawancara peneliti dengan beberapa guru matematika, menyatakan bahwa yang terjadi selama ini adalah guru jarang membuat rencana pembelajaran seperti mengembangkan perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan guru selama ini adalah Silabus, RPP, dan buku pegangan. Namun, RPP yang di siapkan tidak sesuai dengan proses pembelajaran yang dilaksanakan, dan kurang fokus pada pengembangan untuk meningkatkan kemampuan penalaran. Dengan demikian, diharapkan adanya perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa, khususnya kemampuan penalaran.

Bertolak dari penomena di atas, perangkat pembelajaran menempati posisi penting dalam mencapai SKL dalam kurikulum 2013, Seperti yang dijelaskan

oleh Haggarty dan Keynes (Muchayat, 2011: 201) bahwa dalam rangka memperbaiki pengajaran dan pembelajaran matematika di kelas maka diperlukan usaha untuk memperbaiki pemahaman guru, siswa bahan yang digunakan untuk pembelajaran dan interaksi antara mereka. Agar tujuan pembelajaran mencapai sasaran yang baik, serta perlu adanya pemilihan metode dan strategi pembelajaran yang sesuai, juga diperlukan adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai pula dengan metode dan strategi pembelajaran yang digunakan

Pada pelaksanaan pembelajaran, perangkat pembelajaran sangat berperan penting dalam proses pembelajaran, seperti yang dikemukakan oleh Sanjaya (2010), melalui proses perencanaan yang matang dan akurat, guru mampu memprediksi seberapa besar keberhasilan yang akan dicapai, dengan demikian kemungkinan-kemungkinan kegagalan dapat diantisipasi oleh setiap guru, disamping itu proses pembelajaran akan berlangsung secara terarah dan terorganisir, serta guru dapat menggunakan waktu seefektif mungkin untuk keberhasilan proses pembelajaran.

Berdasarkan pada penjelasan di atas terlihat bahwa perangkat pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran, karena dalam perangkat pembelajaran terdapat seluruh perencanaan pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Perangkat pembelajaran juga dapat memudahkan guru dalam mengantisipasi berbagai kemungkinan yang terjadi dalam proses pembelajaran, dimana proses pembelajaran merupakan proses yang kompleks sehingga berbagai kemungkinan bisa terjadi.

Disamping itu, sebagai tenaga pendidik yang profesional guru juga dituntut untuk memiliki kemampuan dalam mengembangkan perangkat pembelajaran, karena dengan mengembangkan perangkat pembelajaran guru dapat meningkatkan kreativitas dalam mengajar. Sejalan dengan yang dikemukakan oleh Mulyasa (2013), Salah satu keberhasilan implementasi kurikulum 2013 adalah kreativitas dalam mengembangkan sumber belajar sangat penting, bukan karena keterbatasan fasilitas dan dana dari pemerintah, tetapi merupakan kewajiban yang harus melekat pada setiap guru untuk berkreasi, berinprovisasi, berinisiatif dan inovatif.

Jadi dari penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran memberikan manfaat yang baik dalam pembelajaran. Bagaimanapun keadaannya, keberadaan perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran tetap berperan penting, salah satunya adalah untuk membangun pengetahuan, motivasi, semangat dan aktivitas siswa di dalam kelas. Disamping itu guru juga dapat berkreasi, berinprovisasi, berinisiatif dan inovatif dalam proses pembelajaran.

Dengan demikan, pengembangan perangkat pembelajaran adalah upaya untuk meningkatkan dan menghasilkan sebuah produk baru. Selain itu pengembangan perangkat pembelajaran juga berperan penting untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa, karena pada hakikatnya tidak ada satu sumber belajar yang dapat memenuhi segala macam keperluan proses pembelajaran. Dengan kata lain pemilihan perangkat pembelajaran, perlu dikaitkan dengan tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.

Dari dasar-dasar tersebut, maka peneliti mengembangkan suatu perangkat pembelajaran. Dalam hal ini peneliti mengajukan sebuah studi dengan judul "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Logis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah siswa kelas VIII MTsN Dewantara Kabupaten Aceh Utara".

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas maka identifikasi masalah penelitian ini sebagai berikut :

1. Banyak siswa menganggap matematika adalah pelajaran yang menakutkan.
2. Masih rendahnya daya pikir siswa terhadap pelajaran matematika.
3. Siswa kesulitan memecahkan masalah dari tahap analisis
4. Guru masih mendominasi seluruh kegiatan pembelajaran.
5. Kurangnya tingkat kemampuan penalaran matematika siswa dalam proses pembelajaran matematika.
6. Kurangnya motivasi siswa pada saat pembelajaran
7. Respon siswa pada saat pembelajaran dikelas negative
8. Proses penyelesaian jawaban siswa pada soal yang diberikan tidak sesuai dengan langkah yang diharapkan
9. Guru menggunakan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan berbagai model atau pendekatan-pendekatan pembelajaran

yang inovatif (yang tertulis di RPP) namun belum di implementasikan dengan baik dan benar.

10. Buku pegangan yang digunakan dalam proses pembelajaran tidak mengarah kepada permasalahan-permasalah yang kontektual dan soal-soal yang digunakan dalam buku pegangan tersebut adalah soal-soal yang rutin.
11. Model pembelajaran yang diterapkan guru di kelas dalam menyampaikan materi pelajaran tidak melibatkan siswa secara aktif.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Pengembangan perangkat pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan kemampuan penalaran logis siswa.
2. Efektivitas perangkat pembelajaran model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa.
3. Respon siswa pada saat pembelajaran dikelas negatif.
4. Proses penyelesaian jawaban siswa pada soal-soal kemampuan penalaran logis siswa belum bervariasi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTsN Dewantara?
2. Bagaimana perangkat yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTsN Dewantara?
3. Bagaimana respon siswa terhadap perangkat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTs?
4. Bagaimana proses jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal penalaran logis?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan umum dari penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang keefektifan pembelajaran matematika dengan suatu pendekatan pembelajaran *berbasis masalah*. Secara khusus tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTsN Dewantara?
2. Mengetahui perangkat yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTsN Dewantara?

3. Mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran matematika dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran logis siswa MTs?
4. Mengetahui proses jawaban yang dibuat siswa dalam menyelesaikan soal-soal kemampuan penalaran logis melalui pembelajaran berbasis masalah.

.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi dan sekaligus manfaat sebagai berikut:

1. Tersedianya perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam meningkatkan kemampuan penalaran siswa
2. Menjadikan acuan bagi guru dalam mengimplementasikan pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah untuk materi yang lain, yang relevan bila diajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah.
3. Memberikan informasi tentang kemampuan penalaran matematis melalui model pembelajaran berbasis masalah dalam materi ruang dimensi.
4. Memberikan referensi dan masukan bagi pengayaan ide-ide penelitian mengenai evaluasi diri tentang kemampuan penalaran matematis siswa yang akan dikembangkan dimasa yang akan datang khususnya di bidang pendidikan matematika.

1.7 Definisi Operasional

1. Penalaran matematis adalah berpikir mengenai permasalahan-permasalahan matematika secara logis untuk memperoleh penyelesaian dan bahwa penalaran matematis sebagai kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan atau pernyataan baru berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan (sah) atau diasumsikan sebelumnya, yang ditandai dengan indikator sebagai berikut: (1) Kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram, (2) Kemampuan mengajukan dugaan, (3) Kemampuan melakukan manipulasi matematika, (4) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan terhadap suatu solusi. (5) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.
2. Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang didasarkan pada prinsip bahwa masalah dapat digunakan sebagai titik awal untuk mendapatkan ataupun mengintergasikan ilmu baru. Dengan demikian, masalah yanng ada digunakan sebagai sarana agar anak didik dapat belajar sesuatu yang dapat menyokong keilmuan. Pada pembelajaran berbasis masalah peserta didik dilibatkan secara langsung dalam penyelidikan dan menemukan penyelesaian masalah, sehingga pada akhirnya peserta didik terbantu menjadi peserta didik yang otonom yang mampu membantu diri mereka sendiri, didalam memecahkan permasalahan yang dihadapi

3. Pengembangan adalah suatu pengkajian sistematis yang meliputi perencanaan, perancangan, dan evaluasi yang mana pengkajian tersebut harus memenuhi kriteria valid dan efektif.
4. Perangkat pembelajaran adalah sekumpulan sumber belajar yang disusun sedemikian rupa dimana siswa dan guru melakukan kegiatan pembelajaran yang disesuaikan dengan pembelajaran yang menggunakan model PBM. Perangkat pembelajaran tersebut adalah buku pegangan guru, buku siswa, RPP dan LAS.
5. Keefektifan pembelajaran dilihat dari indikator-indikator pencapaian tujuan yang diharapkan, yang ditunjukkan dengan (1) ketercapaian tujuan pembelajaran 75%; (2) ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai minimal skor 75; dan (3) pencapaian persentase waktu pembelajaran minimal sama dengan pembelajaran biasa.
6. Respon siswa adalah pendapat siswa terhadap kekinian (baru/tidak baru), dan kesukaan (senang/tidak senang) melalui perangkat pembelajaran yang dikembangkan melalui model PBM.
7. Proses jawaban siswa adalah adalah variasi/kesistematisan jawaban siswa dari tes kemampuan penalaran matematis berdasarkan masing-masing indikator kemampuan penalaran matematis.