

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam KTSP tahun 2006 (dalam Depdiknas, 2006) adalah (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep 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) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Melihat keempat tujuan pembelajaran di atas maka dapat dikatakan bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang wajib diajarkan disekolah agar siswa dapat menggunakan dan menerapkan matematika untuk menemukan jawaban terhadap masalah yang dihadapi mereka. Kline (dalam Jihad, 2008) menyebutkan matematika bukan pengetahuan yang menyendiri, tetapi keberadaannya untuk membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Kita tidak akan mungkin bisa hidup normal di tengah

masyarakat jika kita tidak memiliki keterampilan dan pengetahuan dasar matematika.

Pada saat proses pembelajaran di sekolah, ada dijumpai siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar. Aktivitas pembelajaran yang dialami siswa tidak selamanya berjalan dengan lancar, terkadang ada siswa yang dengan mudah menyerap materi pembelajaran yang dipelajari dan adapula siswa yang lambat dalam menyerap materi pembelajaran. Hal ini tergantung bagaimana siswa berkonsentrasi pada saat proses pembelajaran. Kesulitan belajar tidak selalu disebabkan oleh faktor inteligensi yang rendah (kelainan mental), akan tetapi juga disebabkan oleh faktor-faktor noninteligensi. Beberapa ahli matematika seperti Ruseffendi (dalam Subhan, 2009) mensinyalir kelemahan matematika pada siswa Indonesia, karena pelajaran matematika ditakuti bahkan dibenci siswa. Menurut Sriyanto (dalam Subhan, 2009) sikap negatif seperti ini muncul karena adanya persepsi bahwa pelajaran matematika yang sulit. Selain itu karakteristik dari matematika itu sendiri, seperti bentuknya yang bersifat abstrak, logis, sistematis, dan penuh dengan lambang-lambang dan rumus yang membingungkan bagi siswa. Ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Yanti (2008) sebagian orang beranggapan bahwa matematika merupakan ilmu abstrak yang sulit dipahami juga dimengerti. Dari sinilah awal muncul anggapan negatif siswa mengenai pelajaran matematika, selain pengalaman siswa belajar matematika bersama guru yang tidak menyenangkan atau guru yang membingungkan, turut membentuk sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika.

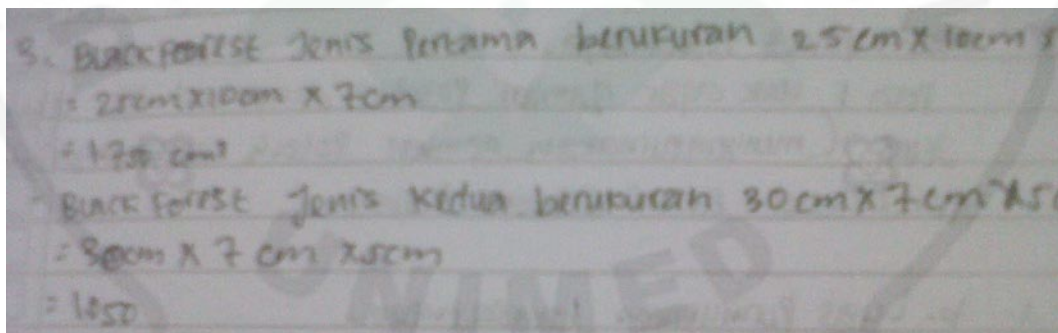
Pembelajaran matematika yang selama ini berlangsung di sekolah kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan interaksi antar teman karena pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran yang berpusat pada guru. Pembelajaran yang seperti ini sering disebut dengan pembelajaran konvensional. Disini terlihat bahwa pembelajaran konvensional merupakan proses pembelajaran yang lebih banyak didominasi guru sebagai “pen-transfer” ilmu, sementara siswa lebih pasif sebagai “penerima” ilmu. Pembelajaran konvensional kurang memberikan kesan yang baik bagi siswa karena dapat membuat siswa bersikap acuh, tidak mau bekerja sama antar teman (individualistik), siswa cenderung menerima apa adanya dan tidak memiliki sikap kritis. Pembelajaran seperti ini lebih menekankan hasil daripada proses, sehingga sebagian besar kegiatan belajar matematika adalah bersifat berlatih menyelesaikan soal-soal rutin. Keadaan yang seperti ini kurang menguntungkan bagi dunia pendidikan dan tak sejalan dengan visi pendidikan matematika.

Istilah penalaran dijelaskan Setiawan (2011 : 3) sebagai suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Penalaran merupakan proses berpikir yang terdiri dari berpikir dasar, berpikir kritis, dan berpikir kreatif, tetapi tidak termasuk mengingat. Depdiknas (2002:6) juga menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika. Aktivitas bernalar harus

dilakukan oleh siswa, jika tidak dilakukan maka apa yang siswa dapatkan hanya sekedar hafalan dan tidak memahami inti ataupun konsep dari materi yang telah siswa pelajari. Ini sejalan dengan yang diungkapkan Marpaung (2001), matematika tidak ada artinya kalau hanya dihapal. Kemampuan penalaran merupakan faktor penting yang harus dikembangkan pada taraf kognitif siswa. Ini dapat dilihat dari hasil tes diagnostik yang dilakukan oleh peneliti. Contohnya :

Sebuah toko roti menjual dua jenis blackforest dengan bahan yang sama tetapi berbeda ukuran dan harganya. Blackforest jenis pertama berukuran 25cm x 10cm x 7cm, sedangkan yang jenis kedua berukuran 30cm x 7cm x 5cm. masing-masing blackforest berharga Rp 300.000 dan Rp 375.000.

- a. Blackforest manakah yang lebih murah?
- b. Berikan alasannya?



**Gambar 1.1. Salah Satu Penyelesaian Siswa dalam Soal Penalaran**

Saat siswa mencoba menyelesaikan masalah di atas, awalnya siswa tampak bekerja keras mencari penyelesaian dari masalah yang di atas. Kebanyakan siswa mencoba menebak tanpa tahu bagaimana memperoleh jawabannya. Ada yang berusaha menyelesaikannya, walaupun pada akhirnya salah. Rata-rata siswa mengalami kebingungan pada saat menyelesaikan permasalahan yang ada. Ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa terhadap masalah yang diberikan masih rendah sehingga menyebabkan prestasi belajar menurun. Kemungkinan ini disebabkan oleh beberapa hal, di antaranya

kurangnya penalaran dan pengertian siswa terhadap konsep-konsep matematika dan pembelajaran yang kurang menekankan pada penalaran. Oleh sebab itu proses penyelesaian masalah yang menuntut kemampuan penalaran siswa perlu ditingkatkan.

Dari evaluasi yang dilakukan TIMMS di tingkat antar bangsa penalaran siswa SMP kelas 8 Indonesia adalah 406, jauh di bawah skor rata-rata internasional 467, Mullis (dalam Napitupulu, 2008). Bila dilihat ke *benchmark* yang dibuat TIMMS, Mullis dan Martin (dalam Napitupulu, 2008) maka skor yang diperoleh siswa SMP kelas 8 Indonesia masuk ke dalam kategori paling bawah dan siswa kita hanya memiliki sedikit pemahaman pengetahuan dasar. Padahal penalaran matematika memiliki peran, salah satunya yaitu siswa mampu memahami masalah yang mereka hadapi, menyampaikan ide atau gagasan, mengaitkan masalah dengan pengetahuan yang dimilikinya, mampu menyusun strategi untuk menyelesaikan masalah, dan menentukan kesimpulan-kesimpulan logis berdasarkan ide dan hubungan-hubungannya. Proses pembelajaran yang diciptakan guru sebaiknya memfasilitasi dan memotivasi siswa menggunakan penalarannya melalui interaksi yang dibangun di antara siswa-materi ajar, siswa-siswa maupun siswa-guru. Dalam proses pembelajaran matematika sikap positif siswa sangat diperlukan, dan salah satu cirinya adalah siswa gemar mengemukakan ide yang baru untuk mempermudah alur pikir dari suatu permasalahan. Agar pemikiran matematika yang dibuat siswa dikenal secara benar maka di butuhkan sebuah komunikasi.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam matematika dan pendidikan matematika karena komunikasi adalah suatu cara untuk menyampaikan ide. Melalui komunikasi, ide atau gagasan dapat disampaikan, didiskusikan, diperbaiki dan dikembangkan menjadi suatu ide yang lebih baik lagi. Proses komunikasi juga membantu membangun makna, memperkokoh ide, dan proses komunikasi juga dapat memunculkan ide. Sehingga komunikasi perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Baroody (dalam Ansari, 2009) menyebutkan sedikitnya dua alasan penting mengapa komunikasi matematika perlu ditumbuhkembangkan di kalangan siswa. Pertama, *mathematics as language*, artinya matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir (*a tool to aid thinking*), alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan cermat. Ini sejalan dengan apa yang diungkapkan oleh Lindquist (dalam Andriani, 2008), jika kita sepakat bahwa matematika itu merupakan suatu bahasa dan bahasa tersebut sebagai bahasa terbaik dalam komunitasnya, maka mudah dipahami bahwa komunikasi merupakan hakikat dalam mengajar, belajar, dan mengassess matematika. Kedua, *mathematics learning as social activity*, artinya sebagai aktifitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar siswa, dan juga komunikasi antar guru dan siswa. Akan tetapi pada kenyataannya, siswa jarang diberi kesempatan dalam menyampaikan alasan dan menjelaskan secara singkat mengapa siswa memperoleh jawaban tersebut

sehingga akan terjadi kesalahan konsep pada dirinya dan siswa tidak terbiasa untuk menyimpulkan materi pembelajaran secara sistematis.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa siswa di SMP karya bunda memiliki tingkat kemampuan komunikasi yang sangat rendah. Rendahnya kemampuan komunikasi mengakibatkan siswa sulit untuk mencerna soal-soal yang diberikan, sehingga mereka sulit untuk menyelesaikan masalah yang ada.

Hal ini dapat dilihat dari hasil tes diagnostik salah satu siswa berikut :

Sebuah kaleng biskuit berbentuk balok memiliki panjang 15 cm, lebar 12 cm, dan tinggi 28 cm . Apabila bagian atas kaleng dibuat lubang yang diameternya 10 cm. Hitunglah :

- luas permukaan kaleng biskuit tersebut
- Volume kaleng biskuit tersebut
- Lengkapi penjelasanmu dengan gambar

Jawaban siswa :

$$\begin{aligned}
 & \text{b. Luas permukaan kaleng biskuit} \\
 & = 2(pl + pt + lt) \\
 & = 2(15 \cdot 12 + 15 \cdot 28 + 12 \cdot 28) \\
 & = 2(180 + 420 + 336) \\
 & = 2(936) \\
 & = 1872
 \end{aligned}$$

**Gambar1.2. Salah Satu Penyelesaian Siswa dalam Soal Komunikasi Matematik**

Terlihat dari hasil kerja siswa di atas bahwa siswa tidak dapat memecahkan masalah yang diberikan dengan benar. Seperti pada saat siswa menentukan luas permukaan kaleng tanpa tutup. Disini siswa mengalami kekeliruan, menganggap

bahwa semua sisi kaleng biskuit memiliki sisi yang tertutup. Padahal ada salah satu sisi kaleng yang tidak tertutup, dan sisi tersebut memiliki lubang yang berbentuk lingkaran. Dari masalah ini dapat kita lihat bahwa siswa kurang mampu menuangkan informasi ke dalam gambar, sehingga dalam memecahkan masalah banyak siswa yang tidak dapat menyelesaikannya dengan benar. Padahal dengan menghubungkan masalah secara tulisan melalui gambar, dapat membantu siswa untuk memahami masalah yang tersedia. Kemudian dengan melalui gambar juga siswa dapat memikirkan langkah selanjutnya yaitu menghitung luas permukaan kaleng dan volume biskuit.

Dari permasalahan ini, terlihat bahwa komunikasi matematik siswa menjadi suatu permasalahan serius yang harus segera di selesaikan. Aryan (dalam Marzuki, 2012) menjelaskan bahwa “tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses aplikasi matematika”. Selain itu kemampuan matematik membantu guru untuk memahami kemampuan siswa dalam menafsirkan dan mengungkapkan pemahaman yang dimiliki siswa tentang konsep dan proses matematika yang mereka lakukan sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Untuk itu komunikasi matematik perlu di perkenalkan kepada siswa.

Keberhasilan yang diperoleh dalam pembelajaran matematika bukan hanya dipengaruhi oleh guru, siswa ataupun kurikulum yang digunakan pada saat itu. Akan tetapi juga dipengaruhi oleh ketepatan penggunaan metode, pendekatan atau strategi pembelajaran oleh guru. Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan pada kelas yang bermasalah di atas adalah Pembelajaran dalam Pendidikan



Matematika Realistik, karena pendekatan ini memiliki karakteristik sebagai berikut : 1) menggunakan konteks dunia nyata; 2) menggunakan model-model matematika; 3) menggunakan produksi dan konstruksi oleh siswa; 4) menggunakan interaktif; 5) keterkaitan inti belajar. Pembelajaran Matematika Realistik pertama kali diperkenalkan dan dikembangkan di Belanda selama kurang lebih 31 tahun (sejak tahun 1970) oleh Institut Freudenthal yang dikenal sebagai *Realistic Mathematics Education* (RME) dan menunjukkan hasil yang mengembirakan. Pendekatan ini berhasil diterapkan di Belanda. Teori RME mengacu kepada dua pendapat Freudenthal (dalam Abidin, 2010) yaitu *mathematics must be connected to reality and mathematics as human activity*. Pertama maksudnya matematika harus dekat dengan dan harus berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Soedjadi; Price; Zamroni (dalam Zainurie, 2007) bahwa menghubungkan pengalaman kehidupan nyata anak dengan ide-ide matematika dalam pembelajaran di kelas penting dilakukan agar pembelajaran menjadi bermakna. Kedua, matematika sebagai aktivitas manusia, sehingga siswa harus diberi kesempatan untuk belajar melakukan aktivitas semua topik dalam matematika.

Pembelajaran Matematika Realistik merupakan suatu pendekatan yang dimulai dari hal-hal “*real*” bagi siswa, menekankan keterampilan ‘*process of doing mathematics*’, berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri dan pada akhirnya menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah baik secara individu maupun kelompok. Van de Henvel-Panhuizen (dalam Zainurie, 2008), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan

cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika tersebut dalam kehidupan mereka. Pada pendekatan ini guru hanya berperan tidak lebih dari sebagai fasilitator, moderator atau evaluator sementara siswa berfikir, menyampaikan gagasan, melatih menghargai pendapat orang lain. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa, akan menjadikan siswa lebih aktif dalam berpikir dan beraktivitas atau melakukan kegiatan bermatematika. Pelajaran matematika harus memberikan kesempatan untuk “dibimbing” dan “menemukan kembali” matematika itu dengan cara melakukan, maksudnya dalam pelajaran matematika sasaran utama matematika sebagai aktivitas bukan sistem tertutup. Sehingga matematika terfokus pada kegiatan bermatematika atau “matematisasi”.

Pendekatan realistik mempergunakan dua jenis matematisasi yang diformulasikan oleh Treffers (dalam Abidin, 2010) yaitu matematisasi horizontal merupakan suatu proses dimana siswa dapat memecahkan masalah sehari-hari dengan pengetahuan yang mereka miliki dan matematisasi vertikal merupakan proses dimana siswa menyelesaikan masalah matematika dari soal kontekstual dengan menggunakan matematika itu sendiri. Sedangkan pendekatan lain yaitu (1) mekanistik merupakan pendekatan tradisional dan didasarkan pada apa yang diketahui dari pengalaman sendiri (diawali dari yang sederhana ke yang paling kompleks); (2) empiristik merupakan suatu pendekatan dimana konsep-konsep matematika tidak diajarkan, dan diharapkan siswa dapat menemukan; (3) strukturalistik merupakan pendekatan yang menggunakan sistem formal, misalnya pengajaran penjumlahan cara panjang perlu didahului dengan nilai tempat, sehingga suatu konsep dicapai melalui matematisasi vertikal.

Peneliti perlu mengembangkan pembelajaran matematika dengan pendekatan realistik untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa, sehingga peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa melalui Pendekatan Matematika Realistik”.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari latar belakang masalah dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Persepsi siswa yang mengatakan bahwa matematika itu sulit dan membingungkan untuk dipelajari, sehingga pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa merasa pesimis dengan matematika.
2. Pembelajaran matematika yang selama ini berlangsung di sekolah kurang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan menyampaikan informasi karena pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran yang berpusat pada guru.
3. Pada saat pembelajaran siswa tidak diberi kesempatan untuk berinteraksi antar teman untuk menyampaikan ide atau gagasan mereka.
4. Pembelajaran biasa kurang memberikan kesan yang baik bagi siswa karena dapat membuat siswa bersikap acuh, tidak mau bekerja sama antar teman (individualistik), siswa cenderung menerima apa adanya dan tidak memiliki sikap kritis.

5. Kurangnya respon siswa terhadap proses pembelajaran, sehingga pada saat pembelajaran berlangsung siswa terlihat pasif dan kurang terampil dalam menanggapi pertanyaan dan pendapat temannya.
6. Strategi pembelajaran yang digunakan guru kurang relevan.
7. Penalaran siswa SMP kelas 8 Indonesia di tingkat antar bangsa menduduki peringkat 406 , jauh di bawah skor rata-rata internasional 467.

### **1.3 Batasan Masalah**

Mengingat permasalahan di atas terlalu luas maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Kemampuan penalaran siswa masih rendah, sehingga siswa tidak mampu untuk menyelesaikan materi-materi pembelajaran matematika khususnya pada materi kubus dan balok.
2. Kemampuan komunikasi siswa masih rendah, sehingga siswa tidak mampu untuk menjelaskan ide, dan hubungan matematika secara tertulis dengan grafik, aljabar dan simbol matematika.
3. Kurangnya respon siswa terhadap proses pembelajaran, sehingga pada saat pembelajaran berlangsung siswa terlihat pasif dan kurang terampil dalam menanggapi pertanyaan dan pendapat temannya.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik?
2. Bagaimana peningkatan komunikasi matematik siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik?
3. Bagaimana respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan umum penelitian ini adalah diperolehnya informasi tentang kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa dengan penggunaan Pendekatan Matematika Realistik. Secara khusus, tujuan yang hendak dicapai adalah untuk :

1. Memperbaiki peningkatan kemampuan penalaran siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.
2. Memperbaiki peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.
3. Mendeskripsikan respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :

1. Pembelajaran matematika dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dapat dijadikan salah satu cara untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa, dan secara otomatis akan mempengaruhi hasil belajar siswa.
2. Penelitian ini dapat dijadikan suatu masukan bagi setiap guru bahwa dengan penggunaan Pendekatan Matematika Realistik dapat meningkatkan kemampuan bERMATEMATIKA siswa dan membuat suasana belajar menjadi lebih menyenangkan.
3. Penelitian ini memberi kontribusi terhadap strategi atau pendekatan pembelajaran matematika di sekolah, berupa perubahan pembelajaran yang mementingkan hasil kepada pembelajaran yang lebih mementingkan proses.
4. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bukti empiris yang dapat mendukung kajian secara teoritis bahwa pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Matematika Realistik dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa.

### **1.7 Defenisi Operasional**

1. Kemampuan penalaran merupakan kemampuan siswa untuk menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan, berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Untuk mengukur kemampuan penalaran siswa peneliti

menggunakan indikator yaitu : mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menemukan pola atau sifat dari gejala matematis, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, dan menarik kesimpulan.

2. Komunikasi matematik merupakan serangkaian aktivitas pembelajaran yang dapat diukur melalui indikator-indikator komunikasi matematik. Kemampuan komunikasi matematik merupakan kemampuan untuk menggunakan matematika sebagai alat komunikasi tertulis yang dapat dilihat dari kemampuan : (1) menyatakan masalah kehidupan sehari-hari ke dalam simbol atau bahasa matematika, (2) menginterpretasikan gambar ke dalam model matematika, (3) menjelaskan ide matematika secara tulisan dengan gambar, diagram dan tabel.
3. Pendekatan pembelajaran merupakan suatu cara yang digunakan guru untuk melaksanakan pembelajaran agar tujuan pembelajaran tercapai. Pendekatan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Matematika Realistik. Matematika Realistik merupakan suatu pembelajaran yang memiliki 5 karakteristik yaitu (1) menggunakan konteks dunia nyata, (2) model-model, (3) produksi dan konstruksi siswa, (4) interaktif, dan (5) keterkaitan (*intertwinment*).
4. Respon siswa adalah tanggapan siswa tentang senang-tidak senang, baru-tidak baru terhadap komponen dan kegiatan pembelajaran, berminat-tidak berminat mengikuti pembelajaran berikutnya, pendapat siswa terhadap buku siswa dan lembar aktivitas siswa.