**BAB II**

**KAJIAN PUSTAKA**

1. **Kemampuan Penalaran Matematis**

**1. Pengertian Penalaran Matematis**

Penalaran matematik atau *mathematical reasoning,* suatu aktivitas otak yang sebaiknya dikembangkan terus menerus melalui suatu konteks. Penalaran matematis sangat diperlukan dalam memahami matematika melalui penggunaan pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan, dan pernyataan matematika sehingga belajar matematika menjadi lebih bermakna.Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Depdiknas, 2006), kemampuan penalaran dan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dikuasai siswa dalam belajar matematika. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran matematika dan penalaran matematika dipahami melalui belajar matematikaSehingga pembelajaran dan evaluasi matematika harus menekankan pada penalaran sehingga siswa didorong untuk berpikir kritis serta membuat jastifikasi berdasarkan pada proses berpikir dan estimasi.

Menurut tim Balai Pustaka (Dahlan, 2004:14), kata “Penalaran” mempunyai tiga arti, yaitu :

1. Cara (hal) menggunakan nalar, pemikiran atau cara berfikir logis.
2. Hal mengembangkan atau mengendalikan sesuatu dengan nalar dan bukan perasaan atau pengalaman.
3. Proses mental dalam mengembangkan atau mengendalikan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Menurut Sumarmo (1987:148) penalaran matematis diartikan sebagai suatu proses pembuatan kesimpulan dari suatu konsep matematis. Kemampuan penalaran siswa berlangsung ketika siswa berpikir tentang suatu masalah atau menyelesaikan masalah. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Ball, Lewis & Thamel (dalam Wdjaya, 2010) bahwa penalaran matematika merupakan fondasi untuk mendapatkan pengetahuan peserta didik. Sedangkan pendapat Brodie ( Dalam Dahlan 2004:7), penalaran matematik penalaran mengenai dan objek matematika. Penalaran matematis menurut Sukirwan (2008) adalah proses berpikir matematis yang berusaha menghubungkan fakta – fakta matematis. Pendapat senada dari Nurahman (2011) dan Suriasumantri (2005), penalaran adalah suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan. Sementara itu penalaran matematis menurut Shurter dan Pierce (dalam Suriasumantri, 2005) mendefinisikan istilah penalaran sebagai terjemahan dari *reasoning* sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Suriasumantri (2005) adanya suatu pola berfikir yang secara luas dapat disebut logika. Hal ini berarti dalam penalaran memiliki logika tersendiri. Karenanya penalaran biasa disebut dengan proses berfikir logis, yang berarti kegiatan berfikir menurut pola atau logika tertentu, penalaran dilihat dari proses berfikirnya bersifat analitik. Yang merupakan suatu konskuensi dari adanya suatu pola berfikir tertentu, jadi analitik adalah suatu kegiatan berfikir berdasarkan langkah-langkah tertentu. Sedangkan Kennedy (Awaludin, 2007) berpendapat, kemampuan penalaran logis sebagai suatu kemampuan mengidentifikasi atau menambahkan argumentasi logis yang diperlukan untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan pendapat diatas penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang berupa penarikan kesimpulan. Berdasarkan pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian dari penalaran matematis adalah suatu proses berpikir untuk menjelaskan dua hal atau lebih dengan langkah – langkah tertentu yang berakhir dengan kesimpulan sebagai suatu hasil.

**2. Ciri – Ciri Penalaran Matematis**

Syarat kebenaran dalam menalar dapat dipenuhi jika suatu penalaran bertolak dari pengetahuan yang sudah dimiliki seseorang akan suatu kebenaran. Dalam penalaran, pengetahuan yang dijadikan dasar konklusi adalah premis, jadi semua premis harus benar. Adapun ciri-ciri penalaran menurut Adisurya (2013) adalah sebagai berikut:

1. Proses berpikir logis, diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut pola tertentu atau dengan kata lain menurut logika tertentu.
2. Bersifat analitik. Sifat analitik ini merupakan konsekuensi dari adanya suatu pola berpikir tertentu. Analisis pada hakikatnya merupakan suatu kegiatan berpikir berdasarkan langkah-langkah tertentu.

Menurut Sumarmo (2005),” beberapa kemampuan yang tergolong dalam penalaran matematis diantaranya adalah:

1. Menarik kesimpulan logis.
2. Memberi penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
3. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
4. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur.
5. Mengajukan lawan contoh.
6. Mengikuti argumen-argumen logis, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid
7. Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi.

Sastrosudirjo (Alamsyah, 2000) membagi kemampuan penalaran meliputi: (1) penalaran umum yang berhubungan dengan kemampuan untuk menemukan penyelesaian atau pemecahan masalah, (2) kemampuan berdeduksi yaitu kemampuan yang berhubungan dengan penarikan kesimpulan, seperti pada silogisme, dan yang berhubungan dengan kemampuan menilai implikasi dari suatu argumentasi, dan (3) kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan, tidak hanya hubungan antara benda-benda tetapi juga hubungan antara ide-ide, kemudian mempergunakan hubungan itu untuk memperoleh benda-benda atau ide-ide lain.

1. **Keuntungan Penalaran Matematis**

Kemampuan penalaran matematis jika diberikan sedini mungkin menurut Brodie (2010) mempunyai keuntungan sebagai berikut: 1) siswa memiliki kesempatan dan teratur untuk menggunakan kemampuan bernalar, dan melakukan pendugaan; 2) mendorong siswa untuk melakukan pendugaan; 3) menolong siswa untuk memahami nilai balikan yang negatif dalam memutuskan suatu jawaban; 4) dengan kemampuan bernalar melatih dan membantu anak untuk mempelajari matematika. Sementara NCTM (1989) menyatakan bahwa pada siswa kelas 5-8, kurikulum matematika sebaiknya mencakup banyak pengalaman yang beragam yang dapat memperkuat dan memperluas keterampilan-keterampilan penalaran logis sehingga dengan demikian siswa dapat:

1. Mengenal dan mengaplikasikan penalaran deduktif dan induktif.
2. Memahami dan menerapkan proses penalaran dengan perhatian yang khusus terhadap penalaran spesial dan penalaran dengan proporsi-proporsi dan grafik-grafik.
3. Membuat dan mengevaluasi konjektur-konjektur dan argumen-argumen secara logis.
4. Menilai daya serap dan kekuatan penalaran sebagai bagian dari matematik.

Berdasarkan uaraian di atas, maka kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah memberi penjelasan dengan menggunakan gambar dan kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis. Sehingga jika siswa mempunyai penalaran matematis baik maka siswa tersebut mempunyai:

1. Suatu kecenderungan positip kepada matematika.
2. Pengetahuan dan pemahaman terhadap sifat-sifat matematika yang baik, meliputi konsep, prosedur, dan keterampilan.
3. Kecakapan melakukan analisis dan beralasan secara matematis.
4. Kecakapan menggunakan bahasa matematika untuk mengkomunikasikan

ide-ide.

1. Kecakapan menerapkan pengetahuan matematika.
2. Kemampuan untuk memecahkan persoalan matematika dalam kehidupan sehari – hari.
3. **Jenis Penalaran**

Jenis penalaran dalam matematika terbagi dua yaitu penalaran induktif dan deduktif, penalaran induktif dan deduktif dibutuhkan dalam mempelajari matematika. Penalaran induktif digunakan bila dari kebenaran suatu kasus khusus kemudian disimpulkan kebenaran untuk semua kasus. Sedangkan penalaran deduktif digunakan berdasarkan konsistensi pikiran dan konsistensi logika yang digunakan. Jika premis-premis dalam suatu silogisme benar dan format penyusunannya benar, maka kesimpulannya benar. Proses penarikan kesimpulan seperti ini dinamakan penalaran deduktif.

1. **Penalaran induktif**

Penalaran induktif menurut Shurter dan Pierce (dalam Shofiah, 2007 : 14) penalaran induktif adalah cara menarik kesimpulan yang bersifat umum dari kasus-kasus yang bersifat khusus. Lalu menurut Suriasumantri (dalam Shofiah, 2007 :15) penalaran induktif adalah suatu proses berpikir yang berupa penarikan kesimpulan yang umum atau dasar pengetahuan tentang hal-hal yang khusus. Artinya,dari fakta-fakta yang ada dapat ditarik suatu kesimpulan. Menurut kami   
Kesimpulan umum yang diperoleh melalui suatu penalaran induktif ini bukan merupakan bukti. Hal tersebut dikarenakan aturan umum yang diperoleh dari pemeriksaan beberapa contoh khusus yang benar, belum tentu berlaku untuk semua kasus. Aspek dari penalaran induktif adalah analogi dan generalisasi. Menurut Jacob (dalam Shofiah, 2007 :15), hal ini berdasarkan bahwa penalaran induktif terbagi menjadi dua macam, yaitu generalisasi dan analogi.

1. Analogi adalah proses penyimpulan berdasarkan kesamaan data atau fakta. Analogi dapat juga dikatakan sebagai proses membandingkan dari dua hal yang berlainan berdasarkan kesamaannya, kemudian berdasarkan kesamaannya itu ditarik suatu kesimpulan.
2. Generalisasi adalah pernyataan yang berlaku umum untuk semua atau sebagian besar gejala yang diminati generalisasi mencakup ciri – ciri esensial, bukan rincian. Dalam pengembangan karangan, generalisasi dibuktikan dengan fakta, contoh, data statistik, dan lain-lain.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini merujuk pada NCTM (dalam Fachrurazi : 2011) meliputi:

1. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
2. Menganalisis pernyataan – pernyataan dan memberikan penjelasan/alasan yang dapat mendukung atau bertolak belakang.
3. Mempertimbangkan validitas dari argumen yang menggunakan berpikir deduktif atau induktif.
4. Menggunakan data yang mendukung untuk menjelaskan mengapa cara yang digunakan serta jawaban adalah benar; dan memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat – sifat , dan hubungan.
5. **Kemampuan Komunikasi Matematis**

Dalam proses pembelajaran, interaksi antara guru dan siswa serta interaksi antar siswa selalu terjadi. Guru dapat mengawali kegiatan belajar dengan mengakomodasikan siswa untuk berpartisipasi dalam mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri. Melalui model pembelajaran yang kreatif siswa dilatih untuk aktif menyampaikan pendapat ataupun ide sebagai upaya melatih kemampuan komunikasi peserta didik baik secara lisan maupun tulisan.

Komunikasi matematik merupakan faktor penting dalam belajar matematik, karena sebagai sarana untuk bertukar ide dan mengklarifikasi pemahaman matematik.Ketika siswa melakukan kegiatan berpikir dan bernalar tentang suatu permasalahan matematik, maka siswa mengkomunikasikan gagasannya kepada orang lain baik secara lisan ataupun tertulis. Kemampuan komunikasi setiap peserta didik akan terlihat jelas sewaktu terjadi diskusi kelas, dimana masing-masing siswa diharapkan akan mengemukakan pendapatnya terhadap permasalahan yang disajikan, misalnya menggambar, kegiatan bertanya tentang penyelesaian permasalahan yang diberikan kemudian adanya saling berbagi informasi sehingga akhirnya terdapat pemahaman siswa akan konsep.

Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan untuk mengekspresikan ide – ide matematis secara koheren kepada teman atau guru secara lisan atau tulisan (Armiati,2009).

Menurut Turmudi (2008) proses komunikasi membantu membangun makna dan kelengkapan gagasan dan membuat hali ini menjadi milik publik. Sedangkan menurut Cobb (Saragih, 2007) menyatakan dengan siswa mengkomunikasikan pengetahuan yang dimilikinya, maka dapat terjadi *renegosiasi* respon antar siswa, dan peran guru diharapkan hanya sebagai filter dalam proses pembelajaran.

Sementara itu Sumarmo (2000) menyatakan bahwa salah satu hakekat matematika itu adalah bahasa simbol. Bahasa simbol mengandung arti bahwa matematika itu bersifat universal dan dapat dipahami oleh setiap orang kapan dan dimana saja. Dengan matematika sebagai bahasa simbol, maka komunikasi yang terjalin antara individu maupun antara individu dengan objek, dengan begitu menjadi lebih mudah.

Jenis kemmpuan komunikasi matemtis:

Berikut ini beberapa pendapat tentang komunikasi matematis, Sumarmo (2000) mengatakan, bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuann yang dapat menyertakan dan membuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk:

1. Mereflesikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, mendiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi, dan generalisasi.
7. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sedangkan Sudrajat (Rusmini, 2007) mengatakan,”ketika seorang siswa memperoleh informasi berupa konsep matematika yang diberikan guru maupun yang diperolehnya dari bacaan, maka saat itu terjadi transformasi informasi matematika dari sumber kepada siswa tersebut”. Sementara itu NCTM (Hulukati, 2005; Saragih, 2007) mengemukakan bahwa komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam hal:

1. Membaca dan menulis matematika;

(2) Mengungkapan dan menjelaskan pemikiran mereka tentang ide matematika

dan hubungannya;

(3) Merumuskan definisi matematika dan membuat generalisasi yang ditemui

melalui investigasi;

(4) Menuliskan sajian matematik dengan pengetian;

(5) Menggunakan kosa kata/bahasa, notasi struktur secara matematik untuk menyajikan ide menggambarkan hubungan, dengan pembuatan model;

(6) Memahami, menafsirkan dan menilai ide yang disajikan secara lisan, dalam tulisan atau dalam bentuk visual;

(7) Mengamati dan membuat dugaan, merumuskan pertanyaan, mengumpulkan dan menilai informasi, dan;

(8) Menghasilkan dan menyajikan argumen yang menyakinkan.

Kemampuan komunikasi matematik menurut Eliot dan Kenney, Eds, (1996) adalah:

1. Mengungkapkan permasalahan matematis dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau model matematik.
2. Menjelaskan suatu gagasan matematik melalui gambar, diagram, symbol matematik.
3. Membuat suatu cerita berdasarkan gambar, diagram, atau model matematik yang diberikan.
4. Menyusun pertanyaan tentang konten matematik yang dberikan.

Merujuk pada penelitian Ansari (2004) bahwa komunikasi tulisan meliputi kemampuan menggambar, ekspresi matematis, dan menuliskannya dengan bahasa sendiri, maka kemampuan komunikasi tulisan yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (Menggambar). Sedangkan indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini merujuk pada NCTM dalam Fachrurazi (2011) adalah:

1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
3. Kemampuan dalam menggunakan istilah- istilah, notasi-notasi matematika dan struktur- strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.
4. **Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Model pembelajaran berbasis masalah *(Problem Based Learning)* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (real world). Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembe;lajaran yang menantang peserta didik untuk “belajar bagaimana belajar”, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengikat peserta didik, sebelum peserta didik pada rasa ingin tahu pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada peserta didik mempelajari konsep atau materi yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Beberapa pendapat para ahli tentang *Problem Based Learning* (PBL) diantaranya adalah; Samford (1998) bahwa PBL adalah proses pembelajaran yang memotivasi peserta didik lebih aktif; Duch (1995) melatih siswa berpikir analisis. Ada lima strategi dalam menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) menurut Arend (1997) yaitu :

1. Permasalahan sebagai kajian
2. Permasalahan sebagai penjajakan pemahaman
3. Permasalahan sebagai contoh
4. Permasalahan sebagai bagian yang tak terpisahkan dari proses
5. Permasalahan sebagai stimulus aktivitas auntentik

Alasan penggunaan PBL dalam penelitian ini berdasarkan temuan dilapangan beberapa siswa belum terbiasa menyelesaikan konsep matematika dalam suatu permasalahan sehari-hari, siswa tidak terlatih untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki,dan kemampuan komunikasi matematis yang masih rendah. Penggunaan model pembelajaran PBL diharapkan pesrta didik dapat:

1. Berpikir kreatif dsn kritis
2. Menghargai perbedaan
3. Belajar berkomunikasi efektif
4. Berargumentasi berbasis pengetahuan
5. Menggunakan sumber yang bervariasi dan relevan (*Centre for Teaching Learning and Scholarship*, 2001).

Pada penelitian ini sintaks PBL merujuk pada pendapat Nur (2000) yaitu:

1. Mengorientasikan siswa pada masalah autentik
2. Mengorganisasi siswa untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan individual / kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Adapun peran guru, peserta didik dan masalah dalam pembelajaran berbasis masalah dapat digambarkan sebagai berikut :

**Tabel 2.1**

**Aktivitas Model *Problem Based Learning***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Guru Sebagai Pelatih** | **Peserta Didik Sebagai Problem Solver** | **Masalah Sebagai Awal Tantangan Dan Motivasi** |
| 1. Asking about thinking (bertanya tentang pemikiran 2. Memonitor pembelajaran 3. Probing ( menantang peserta didik untuk berfikir ) 4. Menjaga agar peserta didik terlibat 5. Mengatur dinamika kelompok 6. Menjaga berlangsungnya proses | 1. Peserta yang aktif 2. Terlibat langsung dalam pembelajaran 3. Membangun pembelajaran | 1. Menarik untuk dipecahkan 2. Menyediakan kebutuhan yang ada hubungannya   dengan  pembelajaran yang  dipelajari |

Sumber: *Centre for Teaching Learning and Scholarship*, 2001

1. **Model Pembelajaran *Discovery Learning***

Model pembelajaran penemuan *(Discovey Learning)* mempunyai prinsip yang sama dengan inkuiri *(inquiry)* dan *Problem solving*. *Discovery Learning* lebih menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui, masalah yang dihadapkan kepada peserta didik semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Peserta didik didorong untuk mengidentifikasi apa yang ingin diketahui dilanjutkan dengan mencari informasi sendiri kemudian mengorganisasi atau membentuk (konstruktif) apa yang mereka ketahui dan mereka pahami dalam suatu bentuk akhir.

Penggunaan *Discovry Learning,* ingin merubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif dan kreatif. Mengubah pembelajaran yang *teacher oriented* ke *student oriented*. Merubah modus Ekspositori peserta didik hanya menerima informasi secara keseluruhan dari guru ke modus Discovery peserta didik menemukan informasi sendiri.

Di dalam proses belajar, Bruner mementingkan partisipasi aktif dari tiap pesrta didik, dan mengenal dengan baik adanya perbedaan kemampuan. Untuk menunjang proses belajar perlu lingkungan memfasilitasi rasa ingin tahu peserta didik pada tiap eksplorasi. Lingkungan ini dinamakan *Discovery Learning Environment*, yaitu lingkungan dimana peserta didik dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru yang belum dikenal atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Lingkungan seperti ini bertujuan agar peserta didik dalam proses belajar dapat berjalan dengan baik dan lebih kreatif.

Dalam *Discovery Learning* bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, peserta didik dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mengorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan-kesimpulan. Bruner mengatakan bahwa proses belajat akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang ia jumpai dalam kehidupannya

( Budiningsih, 2005:41).

Pada akhirnya yang menjadi tujuan dalam *Discovery Learning* menurut Bruner adalah hendaklah guru memberikan kesempatan kepada muridnya untuk menjadi seorang *Problem Solving*, seorang scientist, historin, atau ahli matematika, melalui kegiatan tersebut peserta didik akan menguasainya, menerapkan, serta menemukan hal-hal yang bermanfaat bagi dirinya.

1. **Tujuan Pembelajaran Discovery Learning**

Bell (1978) berpendapat bahwa tujuan spesifik dari pembelajaran dengan penemuan (DL), diantaranya sebagai berikut:

a.      Siswa berkesempatan untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

b.     Siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkrit dan abstrak.

c.      Siswa belajar merumuskan strategi tanya jawab untuk memperoleh informasi.

d.     Siswa belajar bekerjasama secara efektif.

e.      Keterampilan, konsep dan prinsip yang dipelajari melalui penemuan (DL) lebih bermakna.

**2.     Peranan Guru dalam Pembelajaran Discovery Learning**

Pendapat Dahar (1989) mengenai peranan guru dalam pembelajaran dengan penemuan, diantaranya sebagai berikut:

a.    Merencanakan pelajaran berpusat pada masalah-masalah matematika realistik sesuai kemampuan para siswa.

b.   Menyajikan materi pelajaran sebagai dasar bagi para siswa untuk memecahkan

masalah.

c.    Guru sebagai pendamping, fasilitator dan motivator

d.  Menilai hasil belajar dalam menemukan generalisai konsep matematis.

**3. Kelemahan dan Kelebihan Model Pembelajaran *Discovery Learning***

a.    Kelebihan *discovery learning* diantaranya adalah:

1.   Meningkatkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah

2.   Meningkatkan motivasi belajar

3.     Mendorong keterlibatan keaktifan siswa

4.     Pembelajaran menjadi menyenangkan

5.   Melatih siswa belajar mandiri

b. Kekurangan *discovery learning* diantaranya adalah:

1.     Membutuhkan waktu banyak.

2.      Tidak semua siswa mampu melakukan penemuan

3.      Tidak berlaku untuk semua topik .

1. **Penelitian yang Relevan**

Beberapa hasil penelitian terdahulu yang mendukung permasalahan tentang penggunaan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Problem Based Learning* sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP diantaranya; Ratnaningsih (2003), Yaniawati (2001), dan Kariadinata (2001), menunjukkan terdapat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dibandingkan pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Begitu pula hasil studi lain Herman (2006) menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi lebih baik dari pada kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pada penelitian tersebut tidak hanya kemampuan penalaran dan komunikasi saja yang meningkat, tetapi sikap siswa terhadap pembelajaran matematikapun menjadi lebih baik.

Sementara penelitian lain yang dilakukan Hulu (2012) menyatakan, peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa. Pembelajaran berbasis masalah secara umum memberikan dampak positif terhadap pembentukan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika. Hasil penelitian yang sama diperoleh Sofian (2011) bahwa pembelajaran matematika yang efektif secara signifikan lebih baik dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP hasil yang sama penelitian yang dilakukan oleh Partini (2009) .

Pembelajaran *Discovery Learning* memliki beberapa kelebihan diantaranya membangkitkan keingintahuan siswa, memotivasi siswa untuk terus berfikir hingga menemukan jawaban. Pembelajaran penemuan (DL) mempunyai kesempatan untuk berlatih menyelesaikan soal, mempertajam berpikir kritis secara mandiri, karena mereka harus menganalisa dan memanipulasi informasi.

Berdasarkan uraian hasil penelitian terdahulu, bahwa meningkatnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa SMP salah satunya adalah penerapan model pembelajaran yang efektif. Oleh karena itu, dugaan sementara bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat memberi pengaruh yang positif terhadap aktifitas belajar siswa khususnya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. *Problem Based Learning* dan *Discovery Learning* diantaranya model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa*,* karena membuat siswa belajar lebih aktif, kritis dan kreatif dalam menemukan konsep matematika melalui penyelidikan dan pemecahan masalah.