**BAB II**

**TINJAUAN PUSTAKA**

1. **Model Guided Discovery**

Keberhasilan tujuan pembelajaran ditentukan oleh banyak faktor diantaranya adalah faktor guru dalam melaksanakan proses belajar mengajar, karena guru secara langsung dapat mempengaruhi, membina dan meningkatkan kecerdasan serta keterampilan siswa. Untuk mengatasi permasalahan di atas dan guna mencapai tujuan pendidikan secara maksimal, peran guru sangat penting dan diharapkan guru memiliki cara/model mengajar yang baik dan mampu memilih model pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan konsep materi yang akan disampaikan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah Model *discovery* (penemuan). Model *discovery* dipelopori oleh Jerome Bruner (1996). Bruner menganggap bahwa belajar penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Ratna Wilis Dahar, 1996). Model *discovery* dapat menjadi ajang bagi siswa untuk berkreasi dengan pengetahuannya sendiri yang didapat melalui proses pencarian konsep materi.

Proses pembelajaran harus dipandang sebagai suatu stimulus atau rangsangan yang dapat menantang peserta didik untuk merasa terlibat atau berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran. Peranan guru hanyalah sebagai fasilitator dan pembimbing atau pemimpin pengajaran yang demokratis, sehingga diharapkan peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam bentuk kelompok. Pembelajaran penemuan mensyaratkan siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Model *discovery* menurut *Sund* dalam Roestiyah (2001) adalah proses mental dimana siswa mengasimilasi sesuatu konsep atau sesuatu prinsip. Proses mental tersebut misalnya mengamati, menggolong-golongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan, dan sebagainya. Dalam teknik ini siswa dibiarkan menemukan sendiri atau mengalami proses mental itu sendiri, guru hanya membimbing dan memberikan instruksi.

Pada Model *discovery*, situasi belajar mengajar berpindah dari situasi *teacher dominated learning* atau *teacher centered learning* menjadi situasi *student dominated learning* atau *student centered learning*. Dengan pembelajaran menggunakan Model *discovery*, maka cara mengajar melibatkan siswa dalam proses kegiatan mental melalui tukar pendapat dengan diskusi, seminar, membaca sendiri dan mencoba sendiri, agar anak dapat belajar sendiri. Penggunaan Model *discovery* ini guru berusaha untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar.

Menurut Roestiyah (2001) Model *discovery* memiliki keunggulan sebagai berikut : (a) Teknik ini mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta panguasaan ketrampilan dalam proses kognitif/ pengenalan siswa, (b) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi / individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut, (c) Dapat meningkatkan kegairahan belajar para siswa.

Model *discovery* bertolak pada pandangan bahwa siswa sebagai subyek dan obyek belajar yang mempunyai kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Proses pembelajaran harus dipandang sebagai suatu stimulus atau rangsangan yang dapat menantang peserta didik untuk merasa terlibat atau berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran. Peranan guru hanyalah sebagai fasilitator dan pembimbing atau pemimpin pengajaran yang demokratis, sehingga diharapkan peserta didik lebih banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam bentuk kelompok memecahkan masalah atas bimbingan guru.

Menurut *Encyclopedia of Education* diacu dalam B Suryosobroto (2002) penemuan merupakan suatu strategi yang unik dapat diberi bentuk oleh guru dalam berbagai cara, termasuk mengajarkan keterampilan menyelidiki dan memecahkan masalah sebagai alat bagi siswa untuk mencapai tujuan pendidikannya. Masih menurut B. Suryosobroto (2002) model penemuan merupakan suatu model di mana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan.

Model *discovery* merupakan komponen dari praktek pendidikan yang meliputi model mengajar yang memajukan cara belajar aktif, beroreientasi pada proses, mengarahkan sendiri, mencari sendiri dan reflektif. Model adalah suatu model dimana dalam proses belajar mengajar guru memperkenankan siswa-siswanya menemukan sendiri informasi yang secara tradisional biasa diberitahukan atau diceramahkan saja. Dengan penggunaan model tersebut dalam pembelajaran maka pemahaman siswa akan suatu konsep materi akan lebih mudah diingat karena pemahamannya tidak terbatas pada pengetahuan yang didapat dari hapalan semata.

Menurut Syaiful Sagala (2010) posisi guru dalam Model *discovery* peranan guru lebih banyak menempatkan diri sebagai pembimbing dan fasilitator belajar. Dengan demikian posisi guru dalam Model *discovery*, siswa lebih banyak melakukan kegitannya sendiri atau dalam bentuk kelompok dalam memecahkan permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Ada lima tahap yang harus ditempuh dalam Model *discovery* menurut Syaiful Sagala (2010) yaitu: (a) Perumusan masalah untuk dipecahkan siswa, (b) Penetapan jawaban sementara atau pengajuan hipotesis, (c) Siswa mencari informasi , data, fakta, yang diperlukan untuk menjawab atau memecahkan masalah dan menguji hipotesis, (d) Menarik kesimpulan dari jawaban atau generalisasi, (e) Aplikasi kesimpulan atau generalisasidalam situasi baru.

Penggunaan Model *discovery* ini guru berusaha untuk meningkatkan aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar. Komunikasi yang digunakan dalam Model *discovery* bukan komunikasi satu arah atau komunikasi aksi, tetapi komunikasi banyak arah atau komunikasi sebagai peran aksi. Sehingga Model *discovery* menurut Roestiyah (2001) memiliki keunggulan sebagai berikut: (a) Teknik ini mampu membantu siswa untuk mengembangkan, memperbanyak kesiapan, serta panguasaan ketrampilan dalam proses kognitif/ pengenalan siswa, (b) Siswa memperoleh pengetahuan yang bersifat sangat pribadi / individual sehingga dapat kokoh atau mendalam tertinggal dalam jiwa siswa tersebut, (c) Dapat meningkatkan kegairahan belajar para siswa.

Model *discovery* dalam pembelajaran dapat lebih membiasakan kepada anak untuk membuktikan suatu konsep mengenai materi pelajaran yang sudah dipelajari. Membuktikan dengan melakukan penyelidikan sendiri oleh siswa. Pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan menunjukan beberapa kebaikan. Kebaikan-kebaikan tersebut menurut Rarna Wilis Dahar (1996) adalah (a) Pengaetahuan itu bertahan lama, (b) Hasil belajar penemuan mempunyai efek transfer yang lebih baik dari pada hasil belajar lainnya, (c) Meningkatkan penalaran siswa dan kemampuan untuk berpikir secara bebas.

Pembelajaran yang dilakukan dengan Model *discovery* secara keseluruhan dapat meningkatkan rasa keingintahuan siswa dan memberi motivasi siswa untuk bekerja terus sampai menemukan konsep yang dikehendaki. Selain itu melalui penggunaan Model *discovery* siswa akan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, namun terlepas dari itu semua guru harus memperhatikan kelemahan-kelemahannya. Kelemahan Model *discovery* menurut Rostiyah N.K (2001) adalah : (a) Harus ada kesiapan dan kematangan mental siswa untuk belajar; (b) Bila kelas terlalu besar penggunaan teknik ini kurang berhasil; (c) Bagi guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pengaaran tradisional mungkin akan sangat kecewa dengan penggunaan teknik ini; (d) Teknik ini mungkin tidak memberikan kesempatan untuk berpikir secara kreatif; (e) Dengan teknik ini ada yang berpendapat bahwa proses mental ini terlalu mementingkan proses pengertian saja.

Sedangkan langkah-langkah Model *discovery* menurut Richard Scuhman yang dikutip oleh Suryosubroto (2002) adalah : (a) identifikasi kebutuhan siswa, (b) Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian, konsep dan generalisasi yang akan dipelajari, (c) Seleksi bahan, dan problema serta tugas-tugas, (d) Membantu memperjelas problema yang akan dipelajari dan peranan masing-masing siswa, (e) Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan, (f) Mencek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas siswa, (g) Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, (h) Membantu siswa dengan informasi, data, jika diperlukan oleh siswa, (i) memimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses, (j) Merangsang terjadinya interaksi antar siswa dengan siswa, (k) memuji dan membesarkan siswa yang bergiat dalam proses penemuan, (l) Membantu siswa merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuannya.

Perbedaan mendasar antara model *discovery* dengan model *guided discovery* terletak pada bimbingan yang diberikan kepada siswa. Pada Model *discovery* yang oleh Maier disebut sebagai *Heuristic*, apa yang hendak ditemukan, jalan atau proses semata-mata ditentukan oleh siswa sendiri. Model *discovery* kurang tepat digunakan karena pada umumnya sebagian besar siswa masih butuh pemahaman konsep dasar untuk bisa menentukan sesuatu. Selain itu perlu diingat bahwa umumnya siswa cenderung tergesa-gesa dalam menarik kesimpulan dan tidak semua siswa bisa melakukannya. Berangkat dari kelemahan tersebut maka muncullah model *guided discovery*.

Model *guided discovery* atau dikenal dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Pembelajaran penemuan terbimbing dikembangkan berdasarkan pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis. Menurut prinsip ini siswa dilatih dan didorong untuk dapat belajar secara mandiri. Dengan kata lain, belajar secara konstruktivis lebih menekankan belajar berpusat pada siswa sedangkan peranan guru adalah membantu siswa menemukan fakta, konsep atau prinsip untuk diri mereka sendiri bukan memberikan ceramah atau mengendalikan seluruh kegiatan kelas.

Model *guided discovery* mempunyai kesamaan dengan pembelajaran berdasarkan masalah dan inquiri yang juga penerapannya berdasarkan teori konstruktivis. Model *guided discovery*, terbentuk dari dua istilah yaitu model penemuan dan terbimbing. Kedua istilah tersebut mempunyai arti tersendiri. Model penemuan diartikan sebagai suatu prosedur mengajar yang mementingkan perkembangan perseorangan, memanipulasi objek dan percobaan sebelum sampai pada generalisasi. Sebelum siswa sadar akan pengertian, guru tidak menjelaskan dengan kata-kata.

Istilah yang kedua adalah terbimbing. Terbimbing berasal dari kata kerja *bimbing.* Menurut kamus besar bahasa Indonesia *bimbing* adalah menuntun. Kemasukan imbuhan *ter-(v)* berfungsi telah dilakukan atau dikeadaan. Jadi terbimbing adalah suatu pekerjaan yang telah dilakukan atau dikeadaan menuntun/membimbing. Menurut Mortensen (dalam Gunawan, 2001) membagi fungsi bimbingan menjadi: (a) Memahami individu (*understanding-individu*); (b) Preventatif dan pengembangan individu; (c) Membantu individu untuk menyempurnakan cara-cara penyelesaiannya.

Model penemuan terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajar. Dalam strategi ini, guru hanya sebagai fasilitator, artinya guru membimbing siswa dimana ia diperlukan. Siswa didorong untuk berfikir sendiri sehingga dapat menemukan prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Seberapa jauh siswa dibimbing tergantung pada kemampuan dan materi yang dipelajari.

Menurut Al Krismanto (2003) peranan guru dalam model *guided discovery* adalah menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian dari persoalan itu dengan perintah-perintah atau dengan lembar kerja sedangkan siswa mengikuti petunjuk dan menemukan sendiri penyelesaiannya. Proses penemuan dapat menjadi kemampuan umum melalui latihan pemecahan masalah dan praktek membentuk dan menguji hipotesis. Di dalam pandangan Bruner, belajar dengan penemuan adalah belajar untuk menemukan, dimana seorang siswa dihadapkan dengan suatu masalah atau situasi yang tampaknya ganjil sehingga siswa dapat mencari jalan pemecahan.

Model *guided discovery* merupakan model penemuan yang dipandu oleh guru, dikenalkan oleh Plato dalam suatu dialog antara Socrates dan seorang anak. Menurut Markaban (2006) model *guided discovery* melibatkan suatu dialog/interaksi antara siswa dan guru di mana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui suatu urutan pertanyaan yang diatur oleh guru. Model *guided discovery* merupakan suatu model pembelajaran dimana pendidik dalam prakteknya tidak menyampaikan konsep-konsep pembelajaran secara langsung, melainkan siswa didorong untuk berfikir sendiri, mencoba-coba, dan sebagainya, pendidik membimbing siswa dimana ia diperlukan.

Interaksi yang mungkin terjadi dapat digambarkan pada gambar berikut:

Guru

Siswa A

Siswa B

**Gambar 2.1**

**Interaksi Model *guided discovery***

**(Sumber:http//P4TKmatematika.org/PPP\_Penemuan\_Terbimbing )**

Dalam penggunaan model *guided discovery*, peranan guru adalah menyatakan persoalan, kemudian membimbing siswa untuk menemukan penyelesaian dari persoalan itu dengan perintah-perintah atau dengan lembar kerja. Siswa diminta mengikuti petunjuk dan menemukan sendiri penyelesaiannya. Model ini, siswa dihadapkan kepada situasi dimana ia bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan, membuat terkaan, intuisi dan mencoba-coba.

Model *guided discovery* melibatkan suatu interaksi antara siswa dan guru dimana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui urutan suatu pertanyaaan yang diatur oleh guru. Interaksi dalam model menekankan pada adanya interaksi dalam kegiatan belajar mengajar. Interaksi tersebut dapat juga terjadi antara siswa dengan siswa, siswa dengan bahan ajar, siswa dengan guru. Siswa dengan guru dan bahan ajar, dan siswa dengan bahan ajar dan guru. Menurut Widiharto dalam Zainuri (2009) yang mengemukakan agar pelaksanaan model penemuan terbimbing berjalan dengan efektif, beberapa langkah yang mesti ditempuh yaitu sebagai berikut:

1. Merumuskan masalah yang akan diberikan kepada siswa dengan data secukupnya, perumusan harus jelas.
2. Dari data yang diberikan guru, siswa menyusun, memproses, mengorganisir, dan menganalisis data tersebut, bimbingan guru dapat diberikan sejauh yang diperlukan.
3. Siswa menyusun perkiraan (konjektur) dari hasil analisis yang dilakukan.
4. Bila dipandang perlu, perkiraan yang dibuat siswa diperiksa guru, hal ini dilakukan untuk meyakinkan kebenaran prakiraan siswa.
5. Apabila telah diperoleh kepastian tentang kebenaran prakiraan tersebut, maka verbalitas prakiraan sebaiknya diserahkan juga kepada siswa untuk menyusunnya.
6. Sesudah siswa menemukan apa yang dicari, hendaknya guru meyediakan soal latihan untuk memeriksa apa hasil temuannya benar.

Menurut Widiharto dalam Zainuri (2009) kelebihan dari model penemuan terbimbing adalah:

1. Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan.
2. Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap inquiri (mencari-menemukan)
3. Mendukung kemampuan problem solving siswa.
4. Memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru.
5. Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

Masih menurut Widiharto dalam Zainuri (2009) kekurangan dari model penemuan terbimbing adalah:

1. Untuk materi tertentu waktu yang tersita lebih lama.
2. Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan menggunakan model penemuan terbimbing.
3. Tidak semua topik cocok disampaikan dengan menggunakan model penemuan terbimbing.

Tahap-tahap pembelajaran model *guided discovery* menurut Ibrahim dan Nur dalam Anwar Holil (2008) adalah :

1. Orientasi siswa pada masalah

Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang diberikan guru.

1. Mengorganisasikan siswa dalam belajar

Guru membantu siswa mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas yang berkaitan dengan masalah serta menyediakan alat.

1. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok.

Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

1. Menyajikan / mempresentasikan hasil kegiatan.

Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model yang membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.

1. Mengevaluasi kegiatan.

Guru membantu siswa untuk merefleksi pada penyelidikan dan proses penemuan yang digunakan.

Karena pembelajaran penemuan terbimbing merupakan pembelajaran penemuan dan bimbingan guru, dan ada persamaannya dengan pembelajaran berdasarkan masalah, oleh sebab itu dalam penelitian ini menggunakan tahapan dengan mengadaptasi dari tahapan PBI. Carin (1993) dalam Anwar Holil (2008) memberikan petunjuk dalam merencanakan dan menyiapkan pembelajaran dengan menggunakan model *guided discovery* sebagai berikut :

1. Menentukan tujuan yang akan dipelajari oleh siswa.
2. Memilih model yang sesuai dengan kegiatan penemuan.
3. Menentukan lembar pengamatan untuk siswa.
4. Menyiapkan alat dan bahan secara lengkap.
5. Menentukan dengan cermat apakah siswa akan bekerja secara individu atau secara kelompok yang terdiri dari 2,3 atau 4 siswa.
6. Mencoba terlebih dahulu kegiatan yang akan dikerjakan oleh siswa untuk mengetahui kesulitan yang mungkin timbul atau kemungkinan untuk modifikasi.

Selanjutnya, untuk mencapai tujuan di atas Carin (1993) dalam Anwar Holil (2008) menyarankan hal-hal sebagai berikut:

1. Memberikan bantuan agar siswa dapat memahami tujuan kegiatan yang dilakukan.
2. Memeriksa bahwa semua siswa memahami tujuan kegiatan prosedur yang harus dilakukan.
3. Sebelum kegiatan dilakukan menjelaskan pada siswa tentang cara bekerja yang aman.
4. Mengamati setiap siswa selama mereka melakukan kegiatan.
5. Memberikan waktu yang cukup kepada siswa untuk mengembalikan alat dan bahan yang digunakan.
6. Melakukan diskusi tentang kesimpulan untuk setiap jenis kegiatan.
7. **Model Konvensional**

Pembelajaran konvensional ialah pembelajaran yang lazim dilakukan guru di sekolah. Menurut Ruseffendi (2006:350) pembelajaran konvensional (tradisional) umumnya memiliki kekhasan tertentu misalnya mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses dan pengajaran berpusat pada guru.

Proses pembelajaran diawali dengan guru menjelaskan materi pelajaran di depan kelas, dilanjutkan dengan memberi contoh soal dan menyelesaikannya, sedangkan siswa memperhatikan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru

Metode mengajar yang banyak digunakan guru dalam pembelajaran konvensional adalah metode ekspositori. Menurut Ruseffendi (2006:290) ".. .metode ekspositori ini sama dengan cara mengajar yang biasa (tradisional)...". Dalam pembelajaran konvensional guru cenderung lebih aktif sebagai sumber informasi sedangkan siswa cenderung pasif dalam menerima pelajaran. Guru menjelaskan materi, selanjutnya guru memberikan contoh soal dan prosedur penyelesaiannya, kemudian memberi soal-soal latihan dan siswa disuruh mengerjakannya. Jadi kegiatan guru yang utama adalah menerangkan, sedangkan siswa mendengarkan atau mencatat apa yang disampaikan oleh guru. Dalam proses pembelajaran konvensional guru selalu mendominasi dalam melalukan ceramah sedangkan siswa duduk dan diminta tertib mendengarkan.

1. **Kemampuan Komunikasi Matematik**

Komunikasi dapat diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan dari pembawa pesan ke penerima pesan untuk memberitahu, pendapat, atau perilaku baik langsung secara lisan, maupun tak langsung melalui media. Komunikasi berkaitan dengan kegiatan penyampaian pesan dari satu pihak ke pihak lain. Ansari (2004) memaknai komunikasi sebagai suatu proses penyampaian pesan dari pengirim pesan kepada penerima pesan melalui saluran tertentu dengan tujuan tertentu. Di dalam berkomunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami oleh orang lain.

Berdasarkan pengertian komunikasi tersebut, kita dapat menyimpulkan bahwa komunikasi matematis adalah proses penyampaian pesan atau informasi matematika secara lisan ataupun tertulis dari seorang penyampai pesan kepada penerima pesan menggunakan media tertentu dengan tujuan tertentu. Untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis. Dengan demikian kemampuan berkomunikasi sangat penting pada saat seseorang melakukan interaksi dengan orang lain.

Imteraksi yang dilakukan akan berjalan dengan baik jika masing-masing orang dapat memahami apa yang disampaikan melalui proses komunikasi yang baik. Dalam komunikasi tersebut harus dipikirkan bagaimana caranya agar pesan yang disampaikan seseorang itu dapat dipahami dan dimengerti oleh orang lain, begitu pula ketika seseorang akan melakukan komunikasi matematis. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nirmala (2009) yang menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, orang dapat menyampaikan dengan berbagai bahasa termasuk bahasa matematis.

Banyak persoalan atau informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik, ataupun tabel. Mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis, dan efisien. Begitu pentingnya matematika sehingga bahasa matematika merupakan bagian dari bahasa yang digunakan dalam masyarakat (Depdiknas, 2002).

Kemampuan komunikasi menjadi penting ketika diskusi antar-siswa atau antara siswa dengan guru dilakukan. Dalam komunikasi para siswa seharusnya berlatih membuat pertanyaan pertanyaan bersama teman-teman dalam kelompoknya untuk menimbulkan respon yang jelas. Kemampuan berkomunikasi dalam pelajaran matematika perlu ditumbuhkembangkan dan menjadi bagian penting dari pendidikan matematika, karena salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk mengkomunikasikan gagasan atau ide secara praktis dan efisien untuk dapat memperjelas suatu keadaan atau masalah (Depdiknas, 2006).

Pugalee (2001) mengatakan bahwa siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya. Sementara itu, Sumarmo (2010) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang dapat menyertakan dan memuat berbagai kesempatan untuk berkomunikasi dalam bentuk :

* 1. Menyatakan suati situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik;
  2. Menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan;
  3. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
  4. Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis;
  5. Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragrap matematika dalam bahasa sendiri.

Dalam NCTM (2000), dijelaskan bahwa komunikasi adalah suatu bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Pendapat ini mengisyaratkan pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi siwa dapat menyampaikan ide-idenya kepada guru dan siswa lainnya.

Sementara itu, Greenes & Schulman (Ansari, 2003) mengungkapkan komunikasi matematis adalah (1) menyatakan ide matematis melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskan secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau bentuk visual, (3) mengonstruksi, menafsirkan, menghubungkan bermacam-macam reperesentasi ide dan hubungannya.

Komunikasi matematis bukan hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih luas lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, mendengar, menanyakan, kualifikasi, bekerjasama, menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari. NCTM (2000) merekomendasikan kemampuan komunikasi pada kelas 5-8 yang harus dibangun dalam diri siswa agar dapat :

1. Memodelkan situasi dengan lisan, tertulis, konkrit, gambar, grafik dan aljabar;
2. Merefleksi dan memperjelas pemikiran siswa dalam berpikir tentang ide-ide matematis dalam berbagai situasi;
3. Membangun pemahaman umum terhadap gagasan-gagasan matematika termasuk peranan definisi-definisi dalam matematika;
4. Menggunakan keterampilan membaca, mendengar dan melihat untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis;
5. Mendiskusikan ide-ide matematis serta membuat dugaan dan argumen yang meyakinkan.

Dari beberapa pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui proses dialog ataupun hubungan belajar yang terjadi di lingkungan kelas, di mana terjadi interaksi multiarah. Kemampuan komunikasi matematis mencakup dua hal, yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan matematika sebagai alat komunikasi (bahasa matematika), dan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan matematika yang dipelajari.

Komunikasi yang diukur oleh peneliti adalah komunikasi matematis tertulis. Alasan peneliti mengambil komunikasi matematis tertulis karena peneliti dapat mengukur kemampuan siswa sesuai indikator yang ada dan instrument yang disusun dapat diketahui kualitasnya melalui ujicoba instrument. Sedangkan pada komunikasi matematis lisan agak sulit bagi peniliti untuk menentukan indikator-indikator komunikasi matematis yang valid, selain itu keterbatasan waktu karena harus melakukan penilaian terhadap masing-masing siswa.

1. **Kemampuan Koneksi Matematik**

Koneksi matematis berasal dari kata *mathematical connection* dalam bahasa Inggris, yang kemudian dipopulerkan oleh NCTM dan dijadikan sebagai salah satu standar kurikulum. Brunner dan Keney (Fauzi, 2011) mengatakan bahwa kaidah koneksi setiap konsep, prinsip, dan keterampilan dalam matematika dikoneksikan dengan konsep, prinsip, dan keterampilan lainnya. Keterkaitan antara materi sebelumnya yang telah dipelajari dengan materi yang akan dipelajari merupakan salah satu bagian dari koneksi matematis.

Pengertian koneksi matematis menurut NCTM (1989): Koneksi matematika merupakan bagian penting yang harus mendapatkan penekanan di setiap jenjang pendidikan. Koneksi matematika adalah keterkaitan antara topik matematika, keterkaitan antara matematika dengan disiplin ilmu yang lain dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau dalam kehidupan sehari–hari. Selanjutnya NCTM (1989) membagi koneksi matematis menjadi dua tipe umum yang terdiri dari.

1. Koneksi pemodelan (*modeling connections*).

Koneksi pemodelan adalah hubungan antara situasi dengan masalah yang dapat muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematikanya.

1. Koneksi matematis (*mathematical connections*).

Koneksi matematika adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen dan antara proses penyelesaian dari masing–masing representasi.

Sementara itu, Bruner (Izzati, 2010) menyatakan bahwa tak ada konsep atau operasi yang tak terkoneksi dengan konsep atau operasi lain dalam suatu sistem, karena merupakan suatu kenyataan bahwa esensi matematika merupakan sesuatu yang terkait dengan sesuatu yang lain. Pernyataan ini menunjukkan bahwa tiap topik terkait dengan topic lain dalam matematika sendiri maupun dengan topik bidang selain matematika, bahkan dengan kehidupan sehari hari. Hal tersebut sejalan dengan NCTM (2000) Koneksi matematik terbagi ke dalam tiga aspek kelompok koneksi, yaitu: (1) aspek koneksi antar topik matematik, (2) aspek koneksi dengan disiplin ilmu lain, (3) aspek koneksi dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata. Ketiga aspek koneksi matematika menurut NCTM tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Koneksi antar konsep matematika

Matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan saling terkait antar satu topic dengan topik lainnya. Dalil pengaitan Bruner (Suherman, dkk. 2001:48) menyatakan bahwa dalam matematika antara satu konsep dengan konsep lainnya terdapat hubungan erat, bukan saja dari segi isi, namun juga dari segi rumus-rumus yang digunakan.

1. Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain

Matematika merupakan alat yang efisien dan diperlukan oleh semua ilmu pengetahuan, dan tanpa bantuan matematika semuanya tidak akan mendapat kemajuan yang berarti. Banyak ilmu-ilmu lain yang penemuan dan pengembangannya bergantung dari matematika.

1. Koneksi matematika dengan dunia nyata

Ilmu matematika merupakan pendekatan yang logis yang dapat diterapkan di berbagai lapangan. Matematika merupakan ilmu yang menyajikan dan menelaah hal-hal yang abstrak, sehingga seolah-olah tak ada hubungannya dengan kehidupan nyata. Pada hakikatnya matematika telah berakar dalam setiap kegiatan manusia, dari hal yang sederhana sampai pada penelitian lanjut oleh para ahli dalam berbagai ilmu. Persoalan dalam kehidupan sehari-hari biasanya berbentuk soal verbal atau dikenal dengan nama soal cerita.

Aspek koneksi antar topik matematika akan membantu siswa menghubungkan konsep-konsep matematik untuk menyelesaikan suatu situas permasalahan matematika, yang artinya bahwa pelajaran matematika yang tersebar ke dalam topik-topik aljabar, pengukuran, geometri, peluang, statistika dan trigonometri, dalam pembelajarannya dapat dikaitkan satu sama lainnya. Sehingga NCTM (2000) berusaha merumuskan tujuan siswa memiliki kemampuan koneksi matematika agar siswa mampu untuk: (1) mengenali representasi yang ekuivalen dari suatu konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur satu representasi ke prosedur represantasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai koneksi beberapa topik matematika; dan (4) menggunakan dan menilai koneksi antara matematika dan disiplin ilmu lain.

Aspek koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa menunjukkan bahwa matematika dapat bermanfaat untuk menyelesaikan suatu permasalahan di kehidupan nyata. Dengan demikian, pembelajaran matematika terkoneksikan dengan tiga aspek koneksi akan memberikan peluang pada siswa untuk mempelajari keterampilan dan konsep. Sehingga, mereka mampu memecahkan masalah-masalah dari berbagai bidang yang relevan.

Hal tersebut didukung oleh pendapat Ruseffendi (1991) yang menyatakan bahwa dalam matematika setiap konsep itu berkaitan satu sama lain seperti dalil dengan dalil, antara teori dengan teori, antara topik dengan topik, dan antara cabang matematika. Oleh karena itu, agar siswa lebih berhasil dalam belajar matematika siswa harus lebih sering diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan tersebut.

Begitu pentingnya kemampuan koneksi matematika yang dapat digunakan kehidupan sehari-hari dalam membuat hubungan-hubungan nyata dengan ketiga aspek yang telah dijelaskan di atas, maka kemampuan koneksi matematika perlu diukur melalui indikator yang tepat. Untuk dapat melihat dan mengukur sejauh mana siswa telah mampu melakukan koneksi matematik, instrumen yang digunakan sebaiknya mampu membuat siswa menemukan keterkaitan antar proses dalam suatu konsep matematika, membuat siswa menemukan keterkaitan antar topik matematika, dan membuat siswa menemukan keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain atau masalah kehidupan sehari-hari.

Sumarmo (2010) yang mengemukakan bahwa koneksi matematis disusun dalam indikator-indikator yang relevan, di antaranya sebagaimana dijelaskan sebagai berikut.

* 1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
  2. Memahami hubungan antar topik matematika
  3. Menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari
  4. Memahami representasi ekivalen konsep atau prosedur yang sama
  5. Mencari koneksi satu prosedur ke prosedur lain dalam representasi yang ekivalen
  6. Menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antara topic matematika dengan topik lain.

Melalui koneksi matematik maka konsep pemikiran dan wawasan siswa akan semakin terbuka terhadap matematika, tidak hanya terfokus pada topik tertentu yang sedang dipelajari, sehingga akan menimbulkan sifat positif terhadap matematika itu sendiri. Membuat koneksi merupakan standar yang jelas dalam pendidikan matematika yang juga menjadi salah satu standar utama yang disarankan NCTM (2000). Berdasarkan dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa koneksi matematis tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan nyata.

1. **Penelitian Yang Relevan**

Penelitian sebelumnya telah dilakukan oleh Mfon Effiong Udo melalui jurnal yang diterbikan oleh Departement of Science Education, University of Uyo yaitu meneliti tentang pengaruh model guidedd discovery terhadap kemampuan pemecahan masalah dan perbandinganya dengan model ekspositori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa F-rasio untuk efek utama dari metode pembelajaran guidedd discovery adalah 21,15, sedangkan tingkat signifikansinya adalah 0.00 alpha di df 2.119. Tingkat signifikansi (0.00 alpha) kurang dari 0,05 alpha menunjukkan bahwa efek dari metode pengajaran yang digunakan pada siswa kinerja signifikan secara statistik.  Artinya pembelajaran guided discovery berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

Dilihat dari rata-rata hasil post test menunjukan pembelajaran dengan guided discovery lebih besar daripada rata-rata dengan pembelajaran dengan ekspositori. Artinya pembelajaran guidedd discovery lebih baik dibandingkan dengan ekspositori.

Hasil penelitian lain yang berkaitan dengan model pembelajaran guided discovery dilakukan oleh Usep Roshendi (2013) dengan judul Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMA Melalui Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing, menemukan bahwa penerapan Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing dapat diterapkan untuk meningkatkan koneksi matematis siswa dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model konvensional.

Hasil penelitian lain yang berkaitan dengan model pembelajaran guided discovery dilakukan oleh Mardiah Syofiana (2013) dengan judul Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa MTs Melalui Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing Berbasis Masalah, menemukan bahwa penerapan Pembelajaran Dengan Metode Penemuan Terbimbing dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model konvensional.

1. **Kerangka Berfikir**

Salah satu masalah dalam pembelajaran matematika di SMP Negeri 2 Bojong Kabupaten Purwakarta adalah rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang dikemas dalam bentuk soal yang lebih menekankan pada pemahaman dan penguasaan konsep suatu pokok bahasan tertentu. Sebagaimana mengacu pada pedoman penilaian Puskur-PLP (2004), penilaian hasil belajar matematika siswa meliputi 3 aspek yaitu: pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, dan pemecahan masalah. Kemampuan siswa yang rendah dalam aspek penguasaan konsep merupakan hal penting yang harus ditindaklanjuti.

Kemampuan penguasaan konsep matematika dapat dilihat pada hasil belajar yang ditunjukkan siswa baik selama maupun setelah proses pembelajaran berlangsung. Kemudian meningkatkan kemampuan ini, maka lebih ditekankan pada perlakuan yang diberikan kepada siswa dengan menerapkan strategi pemahaman mandiri dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini, guru harus menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat yaitu pendekatan *Guided Discovery*

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *Guided Discovery* dilakukan dengan menerapkan empat strategi pemahaman mandiri, yaitu menyimpulkan bahan ajar, menyusun pertanyaan dan menyelesaikannya, menjelaskan kembali pengetahuan yang telah diperolehnya, kemudian memprediksikan pertanyaan selanjutnya dari persoalan yang disodorkan kepada siswa.

Adapun kerangka berpikir yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :

Model Pembelajaran *Guide Discovery*

Kemampuan Koneksi Matematika

Kemampuan Komunikasi Matematika

**Gambar 2.2**

**Kerangka berpikir**

1. **Operasional Variabel**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Variabel** | **Operasional** | **Indikator** | **Instrumen** | **Responden** |
| 1 | Variabel (X) pembelajaran Guided Discovery | Proses pembelajaran dengan menggunakan Reciprocal teaching | Kemampuan dalam  menyimpulkan, menyusun dan menyelesaikan dan menjelaskan kembali | Angket  wawancara | Guru  Siswa |
| 2 | Variabel (Y1) kemampuan komunikasi matematis | Kemampuan menyelesaikan soal-soal yang diberikan | Kemampuan menulis, menggambar dan membuat ekspresi matematika serta menyelesaikan masalah dalam materi lingkaran | Tes tertulis | Siswa |
| 3 | Variabel (Y2) kemampuan komunikasi matematis | Kemampuan menyelesaikan soal-soal yang diberikan | Kemampuan menyelesaikan soal yang dikaitkan dengan materi lain dan soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari | Ter tertulis | Siswa |