

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kemampuan Generalisasi

Generalisasi merupakan bagian dari penalaran. Oleh sebab itu untuk memahami kemampuan generalisasi kita harus pahami dulu apa yang dimaksud dengan penalaran. Keraf (dalam Shadiq, 2004) menyatakan bahwa penalaran sebagai proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sebagai contoh, dari pengetahuan tentang besar dua sudut dalam suatu segitiga diketahui 45° dan 35° , maka dapat disimpulkan atau dibuat pernyataan bahwa sudut yang ketiga dalam segitiga tersebut besarnya adalah 100° . Alasan dari jawaban ini adalah jumlah sudut dalam satu segitiga adalah 180° . Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Hal ini diperkuat dengan pendapat Shurter dan Pierce (dalam Sumarmo, 1987:31) penalaran adalah proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan.

Secara global penalaran dibedakan menjadi penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif adalah proses penalaran dari hal-hal khusus ke hal-hal yang umum. Sumarmo (1987:39-42) menyatakan generalisasi merupakan salah satu bagian dari penalaran induktif. Sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran dari pengetahuan prinsip atau pengalaman yang

umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus. Penalaran Induktif dan deduktif seringkali hanya dibedakan antara keumuman dan kekhususan dari premis dan kesimpulannya. Deduktif didefinisikan sebagai proses penalaran yang berjalan dari premis umum ke khusus. Kemudian Soekadijo (1991:6) menyatakan bahwa penalaran yang lebih luas daripada premisnya disebut penalaran induktif. Tidak semua induktif konklusinya harus suatu generalisasi; konklusinya itu suatu proposisi umum, suatu proposisi universal, yang berlaku secara umum. Deduktif dan induktif bukan dibedakan dari keumuman dan atau kekhususan premis dan konklusinya saja, tetapi berkaitan dengan derajat kesahihannya, yakni deduktif berhubungan dengan kesahihan argumen dan induktif berhubungan dengan derajat kemungkinan kebenaran dari konklusi.

Penalaran induktif dan deduktif walaupun saling berlawanan, akan tetapi penggunaannya dalam matematika keduanya saling melengkapi. Bruner (dalam Lohman, 2002:28) yang menyatakan bahwa ketika orang memberikan alasan, maka akan melewati informasi yang ada dengan salah satu atau kedua cara berikut ini:

1. Mereka berusaha menarik kesimpulan secara otomatis dari konsep-konsep, pola-pola atau aturan-aturan yang dipandang terbaik mencirikan hubungan-hubungan atau pola-pola yang mereka rasakan untuk semua elemen (kata, simbol, gambar, suara, pergerakan dan sebagainya) dalam suatu kumpulan rangsangan.
2. Mereka berusaha mendeduksi konsekuensi-konsekuensi atau implikasi-implikasi dari suatu aturan, sekelompok premis atau pernyataan

menggunakan jaminan yang dipandang masuk akal secara logis atau melalui informasi yang telah diketahui dalam soal-soal atau yang diasumsikan benar oleh sekelompok orang yang melakukan diskursus.

Menurut Soekadijo (1991:134), penalaran yang menyimpulkan suatu konklusi yang bersifat umum dari premis-premis yang berupa proposisi empirik disebut *generalisasi*. Selanjutnya Soekadijo (1991:134) menyatakan prinsip yang menjadi dasar penalaran generalisasi itu dapat dirumuskan sebagai berikut: 'Apa yang beberapa kali terjadi dalam kondisi tertentu, dapat diharapkan akan selalu terjadi apabila kondisi yang sama terpenuhi.'

Generalisasi yang berasal dari kata *generalization*, didefinisikan oleh Bassham, dkk (2008:70) sebagai berikut: *A generalization, as that term is used in critical thinking, is a statement that attributes some characteristic to all or most members of a given class.*

Pendapat dari Shurter dan Pierce (dalam Dahlan, 2004:38) generalisasi adalah proses penalaran yang dihasilkan dari pengujian contoh secukupnya menuju sebuah kesimpulan mengenai semua atau beberapa contoh. Selanjutnya Polya (dalam Ward and Hardgrove, 1966:380) generalisasi adalah proses melalui pertimbangan dari himpunan objek yang diberikan menuju sebuah himpunan yang besar yang memuat objek yang diberikan. Senada dengan pendapat Polya, Hudoyo (2001:82) mendefinisikan proses generalisasi sebagai sembarang himpunan X yang diperluas menjadi himpunan yang lebih luas.

NCTM (2000:264) mendeskripsikan proses generalisasi adalah mencatat keteraturan dan memformulasikan konjektur. Pendeskripsian NCTM serupa

dengan pendeskripsian Ward dan Hardgrove (1966:101) bahwa proses generalisasi meliputi mengobservasi pola, membuat hubungan yang mungkin dan formulasi konjektur. Untuk deskripsi yang lebih lengkap dikemukakan oleh Mason (dalam Rojano, 2002:148) proses generalisasi terdiri dari 4 tahap, yaitu:

1. *Perception of generality*; yaitu proses mempersepsi atau mengidentifikasi pola.
2. *Expression of generality*, yaitu menggunakan hasil identifikasi pola untuk menentukan struktur atau data atau gambaran atau suku berikutnya.
3. *Symbolic expression of generality*, yaitu memformulasikan keumuman secara simbolis.
4. *Manipulation of generality*, yaitu menggunakan hasil generalisasi untuk menyelesaikan masalah.

Selain empat tahap proses generalisasi diatas, yang juga harus diperhatikan adalah syarat generalisasi. Soekadijo (1991:134) mengemukakan suatu proposisi dapat dikatakan *generalisasi* apabila memenuhi tiga syarat, yaitu:

1. Generalisasi harus tidak terbatas secara numerik.
Artinya tidak boleh terikat pada jumlah tertentu. Kalau dikatakan bahwa “semua A adalah B”, maka proposisi itu harus benar, berapapun jumlah A. Dengan kata lain proposisi itu berlaku untuk setiap dan semua subyek yang memenuhi A.
2. Generalisasi harus tidak terbatas secara *spasio-temporal*, artinya tidak boleh terbatas dalam ruang dan waktu. Jadi harus berlaku di mana saja dan kapan saja.

3. Generalisasi harus dapat dijadikan dasar pengandaian.

Yang dimaksud dengan “dasar pengandaian” adalah: dasar dari yang disebut ‘*contrary-to-facts conditionals*’ atau ‘*unfulfilled conditionals*’. Salah satu contoh yang jelasnya sebagai berikut:

Faktanya: x, y dan z masing-masing bukan unsur di B

Ada generalisasi: Semua unsur di A adalah juga unsur di B

Pengandaiannya: Andaikan x, y dan z masing-masing unsur di A atau dengan kata lain andaikata x, y dan z itu masing-masing memenuhi kondisi A, maka pastilah x,y dan z itu masing-masing unsur di B. Ini adalah pembuktian dengan kontradiksi. Sehingga dapat disimpulkan x, y dan z bukan unsur di A.

Generalisasi yang seperti inilah yang dapat dijadikan dasar untuk pengandaian.

Pola sebagai bahan observasi dalam proses generalisasi, menurut Dahlan (2004:44) secara garis besar dibedakan menjadi dua tipe dasar yaitu, pola berulang (*repeattng*) dan pola tumbuh (*growing*). Contoh barisan bilangan dengan pola berulang: 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, ... dan barisan bilangan dengan pola tumbuh: 1, 4, 7, 10,

Sebagai contoh proses generalisasi, misalnya diberikan deretan gambar bola yang disusun sebagai berikut:



Gbr. 1



Gbr. 2



Gbr. 3



Gbr. 4

?

Gbr. 7

Penyelesaian untuk masalah deretan gambar bola diatas jika diselesaikan dengan cara generalisasi dapat dibuatkan model dalam bentuk data numerik seperti tampak pada tabel dibawah ini:

Gambar Ke-	1	2	3	4	7
Banyaknya Bola	2	4	6	8	?

Ketika melakukan generalisasi, menurut NCTM (2000:263) pertama kali siswa harus dapat mempersepsi pola melalui observasi, siswa dapat melihat *beda* antara dua suku berurutan yaitu:

Gambar Ke-	1	2	3	4	7
Banyaknya bola	2	4	6	8	?
Beda		+2	+2	+2	

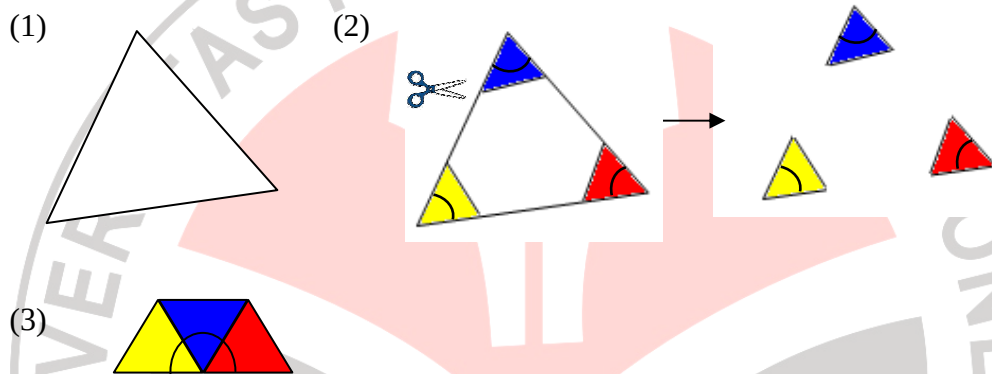
Pada contoh permasalahan diatas siswa cenderung menyatakan polanya secara rekursif, yaitu “banyaknya bola pada gambar ke-7 adalah mengalikan *beda* dengan suku ke-n, sehingga banyak bola pada suku ke-7 adalah $2 \times 7 = 14$ bola”. Kecenderungan ini sesuai dengan temuan studi Thomson, studi Rivera dan Becker (dalam Kaput, 2004:26). Dengan menggunakan pola yang telah teridentifikasi, siswa dapat menentukan banyaknya bola pada gambar ke-7 ataupun dapat menentukan gambar ke-n dengan rumus umum $2n$. Contoh seperti inilah yang disebut proses generalisasi, dari data empiris yang ada lalu siswa mencoba-coba sampai menemukan pola, dari yang khusus menjadi bentuk umum.

Contoh masalah lain yang dapat mengukur kemampuan generalisasi adalah: Tunjukkan jumlah besar sudut-sudut dalam suatu segitiga adalah 180^0 .

Untuk menentukan bahwa jumlah besar sudut-sudut suatu segitiga adalah 180^0 secara penalaran induktif, dengan langkah-langkah sebagai berikut;

1. membuat segitiga sembarang pada selembar kertas,
2. memberi warna yang berbeda pada ketiga sudut segitiga,
3. menggunting setiap sudut yang ada pada segitiga tersebut.
4. menyatukan dan mengimpitkan sudut-sudut yang sudah digunting

Langkah-langkah tersebut apabila digambarkan sebagai berikut:



Dari perintah membuat segitiga sembarang, mungkin ada siswa yang membuat segitiga siku-siku, segitiga sama kaki, ataupun segitiga sembarang. Dari langkah awal ini terlihat kreatifitas siswa, namun dari berbagai macam bentuk segitiga itu tetap akan mendapatkan hasil yang sama yaitu jumlah ketiga sudut sebesar 180^0 . Proses ini menunjukkan suatu proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta khusus yang sudah diketahui menuju suatu kesimpulan yang umum yang dikenal dengan istilah *generalisasi matematik*.

Berdasarkan pengertian generalisasi dari beberapa pendapat diatas maka ditarik suatu kesimpulan bahwa kemampuan generalisasi adalah suatu kemampuan menarik kesimpulan yang berlaku secara umum yang dihasilkan berdasarkan pengamatan dan contoh-contoh khusus dan dapat dibuktikan secara deduktif.

B. Hakikat Matematika dan Pembelajaran Matematika di Sekolah

Banyak pakar pendidikan yang mendefinisikan tentang belajar, diantaranya adalah menurut Dimiyati dan Mudjiono (2002:25) yang menyatakan bahwa: Belajar adalah suatu proses yang terjadi secara bertahap (episode). Episode tersebut terdiri dari informasi, transformasi, dan evaluasi. Informasi menyangkut materi yang akan diajarkan, transformasi berkenaan dengan proses memindahkan materi, dan evaluasi merupakan kegiatan yang dilakukan untuk melihat sejauh mana keberhasilan proses yang telah dilakukan oleh pembelajar dan pengajar.

Pengertian pembelajaran yang dikutip oleh Sutikno (2007:49) diantaranya adalah pembelajaran dapat diartikan sebagai kegiatan yang ditujukan untuk membelajarkan siswa. Dimiyati dan Mudjiono (2002:49) dalam pengertian lain bahwa pembelajaran adalah usaha-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa. Iskandar (dalam Sutikno, 2007:49) mendefinisikan pembelajaran sebagai upaya untuk membelajarkan siswa.

Lindgren yang dikutip oleh Sutikno (2007:51) menyebutkan bahwa fokus sistem pembelajaran mencakup 3 aspek yaitu:

1. Siswa

Siswa merupakan faktor yang paling penting sebab tanpa siswa tidak akan ada proses belajar.

2. Proses Belajar

Proses belajar merupakan peristiwa apa saja yang dialami dan dihayati siswa apabila mereka belajar, bukan apa yang harus dilakukan pendidik untuk

mengajarkan materi pelajaran melainkan apa yang akan dilakukan siswa untuk mempelajarinya. Sehingga pada proses belajar disini siswa yang aktif (*Student Active Learning*), guru hanya sebagai fasilitator yang memfasilitasi kegiatan belajar siswa.

3. Situasi Belajar

Situasi belajar adalah lingkungan tempat terjadinya proses belajar dan semua faktor yang mempengaruhi siswa atau proses belajar seperti pendidik, kelas, dan interaksi di dalamnya.

Nasution (1999) menyatakan bahwa istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "*manthanein*" yang artinya mempelajari. Matematika dalam bahasa latin adalah *Manthanein* atau *Mathema* yang berarti belajar atau yang dipelajari. Matematika dalam bahasa Belanda disebut *Wiskunde* atau ilmu pasti yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran. Ciri utama matematika adalah penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya sehingga kaitan antara konsep atau pernyataan dalam matematika bersifat konsisten.

Matematika tidak hanya membantu siswa, tetapi juga sebagai alat penunjang dalam mempelajari ilmu lain, sehingga matematika sering juga disebut sebagai ratunya ilmu pengetahuan. Mempelajari matematika bermanfaat juga sebagai pembentukan sikap dan kepribadian agar dapat berpikir logis, rasional, dan sistematis. Matematika berperan sebagai kerangka berpikir bagi siswa yang mempelajarinya.

Matematika bersifat aksiomatik karena ia berangkat dari prinsip-prinsip umum yang diterima tanpa bukti, ia lahir dari unsur pangkal yang menjadi pijakan bagi definisi ide atau konsep dalam matematika. Dalam pengembangannya matematika membahas tentang konsep-konsep secara tersendiri maupun hubungan yang ada diantara konsep tersebut yang akan melahirkan konsep baru. Karena matematika dipenuhi oleh konsep-konsep, juga konsep yang ada (baru) dibentuk oleh beberapa konsep sebelumnya yang memiliki keterkaitan, sehingga matematika dikatakan sebagai ilmu yang menjaga hierarkis dan sistematis. Mempelajari matematika berarti berhadapan dengan cukup banyak kesepakatan yang harus dipenuhi dan diikuti, jika tidak maka akan meruntuhkan bangunan matematika sebagai sebuah sistem yang utuh.

Riedesel, Schwartz, dan Clements (1996) menulis beberapa alasan kenapa matematika perlu diajarkan, di antaranya yang bersesuaian dengan penelitian ini, bahwa matematika adalah *problem posing* dan *problem solving*, suatu aktivitas untuk menemukan dan mempelajari pola maupun hubungan, *way of thinking and tool for thinking*, berguna untuk semua, dan *doing mathematics*.

Matematika penuh dengan konsep yang abstrak, maka penanaman konsep tidaklah cukup hanya melalui hafalan dan ingatan saja. Tetapi harus dimengerti dan dipahami melalui suatu proses berpikir dan beraktivitas secara nyata. Kemampuan mengkonkritkan konsep matematika akan dapat membantu proses penguasaan materi pelajaran matematika.

Bidang studi matematika yang dipelajari di sekolah mencakup tiga cabang yaitu: aritmatika, aljabar, dan geometri. Aritmatika berkenaan dengan hubungan

bilangan-bilangan nyata dengan berbagai operasi hitung. Sedangkan penggunaan abjad atau lambang tertentu untuk mempresentasikan lambang bilangan merupakan wilayah garapan aljabar. Sementara itu obyek pembahasan geometri berkenaan dengan titik, garis, bidang, maupun ruang. Ketiga cabang ini mesti dikuasai oleh siswa untuk dapat memahami ilmu matematika sebagai alat secara aplikatif.

Pada penelitian ini, yang dimaksud matematika adalah ilmu yang tersusun secara deduktif aksiomatik, mengutamakan penalaran logis, berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, berpikir, serta menurunkan dan menggunakan rumus matematika secara kontekstual. Dari semua cabang matematika, yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah cabang geometri yaitu segitiga. Namun dalam instrumentasi, siswa akan dapat menyelesaikan soal yang diberikan apabila mereka mempunyai pengetahuan prasyarat seperti garis dan sudut. Bahkan kemampuan aritmetika dan aljabar sangat diperlukan dalam menghadapi soal-soal yang menuntut perhitungan dan pembuktian, maupun soal-soal pemecahan masalah.

C. Pembelajaran Penemuan Terbimbing

Pembelajaran penemuan terbimbing dipengaruhi oleh aliran belajar kognitif. Menurut aliran ini belajar adalah proses mental dan proses berpikir dengan memanfaatkan segala potensi yang dimiliki setiap individu secara optimal. Belajar lebih dari sekedar proses menghafal dan menumpuk ilmu pengetahuan, tetapi lebih menekankan bagaimana pengetahuan yang diperoleh bermakna untuk siswa melalui proses keterampilan berpikir.

Sebagai suatu model pembelajaran dari sekian banyak model pembelajaran yang ada, penemuan terbimbing menempatkan guru sebagai fasilitator, guru membimbing siswa di mana ia diperlukan. Dalam model ini, siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisis sendiri sehingga dapat ‘menemukan’ prinsip umum berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru. Sampai seberapa jauh siswa dibimbing, tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari.

Widdiharto (2004:5) menyatakan dengan metode ini, siswa dihadapkan kepada situasi di mana ia bebas menyelidiki dan menarik kesimpulan. Terkaan, intuisi dan mencoba-coba (*trial and error*) hendaknya dianjurkan kepada siswa. Guru bertindak sebagai penunjuk jalan yang membantu siswa agar menggunakan ide, konsep dan keterampilan yang sudah mereka pelajari sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

Pembelajaran penemuan terbimbing sering juga disebut dengan Inkuiri atau ada juga yang menyebutkan *guided inkuiri*, yaitu strategi pengajaran yang mendorong siswa (peserta) untuk aktif secara fisik, mental, dan emosional, khususnya selama kegiatan pembelajaran. Aktif ketika siswa mulai menyempurnakan pengetahuan awalnya dan atau membangun pengetahuan baru secara terus menerus berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan beberapa sumber belajar. Dengan metode ini mereka dilatih untuk berusaha sendiri, tidak pernah menyerah dalam menemukan jawaban dari masalah, tentu saja dengan bimbingan guru.

Menurut Danuri dan Widdiharto (2004:4) sebagai suatu metode pembelajaran, “metode penemuan menempatkan guru sebagai fasilitator, guru membimbing siswa dimana diperlukan. Dalam metode ini siswa didorong untuk berpikir sendiri, menganalisa sendiri, sehingga dapat menemukan prinsip umum

berdasarkan bahan atau data yang telah disediakan guru”. Sampai seberapa jauh siswa dibimbing, tergantung pada kemampuannya dan materi yang sedang dipelajari.

Pembelajaran penemuan terbimbing berawal dari asumsi bahwa sejak manusia lahir ke dunia, manusia memiliki dorongan untuk menemukan sendiri pengetahuannya. Rasa ingin tahu tentang keadaan alam disekelilingnya merupakan kodrat manusia sejak lahir ke dunia. Kemudian sejak kecil manusia selalu ingin mengenal sesuatu dengan inderanya. Rasa ingin tahu ini berkembang secara terus menerus sampai manusia dewasa. Rasa ingin tahu ini harus diarahkan dengan benar agar menimbulkan manfaat yang positif.

Nurhadi (2002:12) mengemukakan, “siklus pembelajaran inkuiri (penemuan terbimbing) meliputi observasi (*Observation*), bertanya (*Questioning*), mengajukan hipotesis, pengumpulan data dan penyimpulan”.

Menurut Sanjaya (2006:197) strategi pembelajaran inkuiri (penemuan terbimbing) ini akan efektif apabila:

1. Guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam strategi ini penguasaan materi pelajaran bukan merupakan tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih diutamakan adalah proses belajar.
2. Jika materi pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang memerlukan pembuktian.
3. Jika proses pembelajaran diawali dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu.
4. Jika jumlah siswa yang belajar tidak terlalu banyak sehingga bisa dikendalikan guru.

5. Jika guru memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa (*student centered approach*).

Menurut Sudjana dan Rivai (1989:140) metode penemuan adalah “Istilah umum untuk menjelaskan kegiatan yang mempergunakan pendekatan induktif dalam pengajaran”. Misalnya penyajian masalah-masalah yang dipecahkan oleh siswa dengan cara coba-coba. Tujuan metode penemuan adalah menemukan pengertian yang lebih mendalam mengenai masalah yang amat pelik. Penilaian ditekankan pada proses siswa menemukan jawaban dengan usahanya sendiri. Dengan kata lain keaktifan siswa dapat terlihat jelas melalui metode penemuan terbimbing ini.

Model pembelajaran yang didominasi keaktifan siswa, yang menempatkan guru sebagai pembimbing, pengarah dalam pembelajaran di kelas sangatlah cocok untuk melatih siswa selalu berani menghadapi tantangan. Peluang menjadikan siswa individu yang siap bersaing di era globalisasi yang penuh tantangan ini sangatlah besar dibandingkan hanya mengajarkan mereka dengan metode konvensional atau tradisional.

Dengan diaktifkan dalam belajar, siswa akan terlatih menggunakan kemampuan berpikirnya, semakin lama semakin tinggi, semakin mampu memikirkan hal-hal yang abstrak dan kompleks, hingga dapat menemukan gagasan-gagasan baru. Oleh sebab itu, esensi belajar aktif tidak terletak pada heboh dan gaduhnya kegiatan fisik siswa, melainkan pada penggunaan tingkatan berpikir yang lebih tinggi. Anak yang diam tak bersuara menganalisis sebuah teks misalnya, layak disebut aktif dalam belajar, karena dia menggunakan seluruh kemampuan berpikirnya untuk melakukan analisis dan menyusun kesimpulan. Kegiatan pembelajaran seperti ini akan menyebabkan mampu berpikir inovatif

dan kreatif, tanpa siswa merasa dipaksa oleh guru. Pembelajaran penemuan terbimbing adalah pembelajaran yang demokratis.

Untuk mendorong agar terciptanya model pembelajaran yang demokratis mengutip gagasan Suparno yang dikutip oleh Sutikno (2007: 104) ada beberapa hal yang mesti dilakukan yaitu:

Pertama, hindari indoktrinasi. Biarkan siswa aktif dalam berbuat, bertanya, bersikap kritis terhadap apa yang dipelajarinya, dan mengungkapkan alternatif pandangannya yang berbeda dengan gurunya.

Kedua, hindari paham bahwa hanya ada satu nilai yang benar. Guru tidak berpandangan bahwa apa yang disampaikan adalah yang paling benar. Seharusnya yang dikembangkan adalah memberi ruang yang cukup lapang akan hadirnya gagasan alternatif dan kreatif terhadap penyelesaian suatu persoalan.

Ketiga, beri anak kebebasan untuk berbicara. Siswa mesti dibiasakan untuk berbicara. Siswa berbicara dalam konteks penyampaian gagasan serta proses membangun dan meneguhkan sebuah pengertian harus diberi ruang seluas-luasnya.

Keempat, berilah peluang bahwa siswa boleh berbuat salah. Kesalahan merupakan bagian penting dalam pemahaman, guru dan siswa menelusuri bersama di mana telah terjadi kesalahan dan membantu meletakkannya dalam kerangka yang benar.

Kelima, kembangkan cara berpikir ilmiah dan berpikir kritis. Dengan ini siswa diarahkan untuk tidak selalu mengiyakan apa yang dia terima, melainkan dapat memahami sebuah pengertian dan memahami mengapa harus demikian.

Keenam, berilah kesempatan yang luas kepada siswa untuk bermimpi dan berfantasi. Kesempatan bermimpi dan berfantasi bagi siswa menjadikan dirinya memiliki waktu untuk berandai-andai mengenai berbagai kemungkinan cara dan peluang untuk mencari inspirasi serta untuk mewujudkan rasa ingin tahunya.

Pembelajaran penemuan ini sangat memerlukan daya pikir tinggi, dimana siswa dituntut untuk menyelidiki, menerka, mencoba-coba (*trial and error*) dan menarik kesimpulan sendiri. Guru hanya sebagai pembuka jalan untuk membantu siswa dalam mempergunakan ide, konsep dan keterampilan yang telah dipelajari sebelumnya untuk mendapatkan ilmu pengetahuan yang baru. Siswa benar-benar diarahkan pada sasaran yang tepat, sehingga dapat meminimalisir kemungkinan keluar dari jalur dan terbuangnya waktu secara sia-sia.

Pembelajaran penemuan terbimbing ini dapat melatih daya ingat manusia, daya nalar dan berani mengambil keputusan. Tingkatan daya ingat manusia secara beruntun, berdasarkan medium yang digunakan menurut Adri (Pusat Pengembangan Kurikulum Depdiknas) pada dasarnya adalah:

- Sebanyak 10 % dari yang kita baca
- Sebanyak 20 % dari yang kita dengar
- Sebanyak 30 % dari yang kita lihat langsung
- Sebanyak 50 % dari yang kita terlibat aktif di dalamnya
- Sebanyak 70 % dari yang kita sajikan, dan
- Sebanyak 90 % dari yang kita lakukan.

Magnesen (dalam Suhandi, Depdiknas) menyatakan bahwa persentase apa yang kita ingat jika:

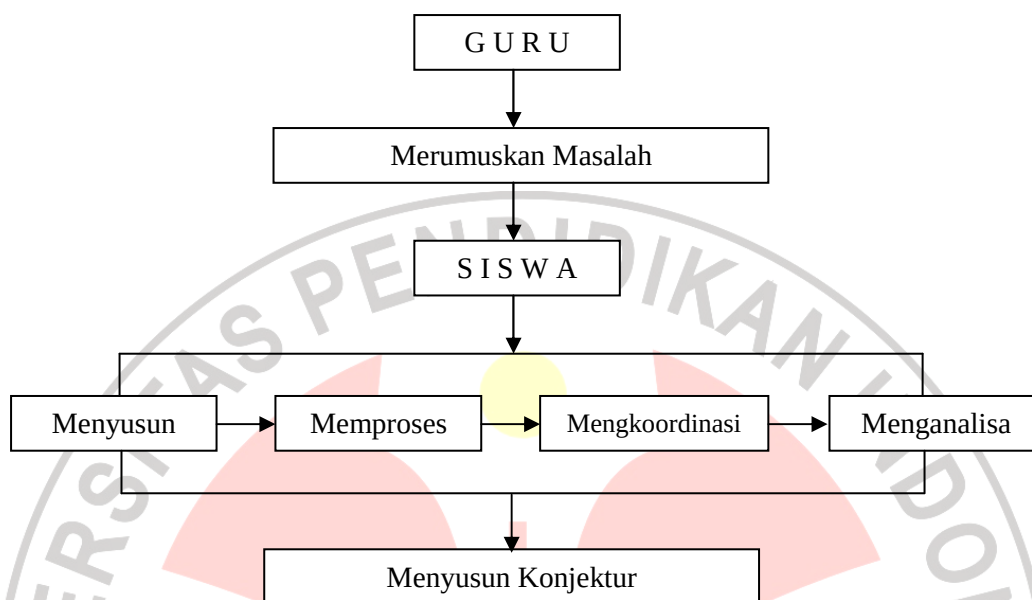
- | | | |
|-------------|---|------|
| - Membaca | : | 20 % |
| - Mendengar | : | 30 % |

- Melihat : 40 %
- Mengucapkan : 50 %
- Melakukan : 60 %
- Melihat, mengucapkan, mendengar, dan melakukan : 90 %

Pembelajaran Vygotsky, yang menyatakan bahwa pemikiran manusia tidak hanya bersifat sosial saja. Sfard, Forman & Kieran (dalam Hudojo, 2001:162-167) juga menekankan pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Semua teori yang dikemukakan oleh para pakar matematika ini menguatkan metode inquiry (penemuan terbimbing) yang merupakan bagian dari problem solving dan akibat yang dihasilkan adalah siswa-siswa menjadi kreatif, aktif, tidak mudah menyerah dalam mencapai tujuan.

Berdasarkan pendapat-pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing diawali dengan kegiatan pengamatan dalam rangka memahami suatu konsep. Dalam kegiatan ini perlu mengarahkan pengamatan siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan baik lisan maupun dalam bentuk tulisan atau lembar kerja siswa (LKS). Karena pengamatan terarah pada suatu konsep akan muncul hal-hal yang ingin diketahui siswa berupa dugaan-dugaan atau dengan coba-coba. Mungkin pada tahap ini siswa masih bingung, maka dia akan bertanya kepada teman atau guru. Kemudian siswa akan menguji dugaan-dugaannya dengan menganalisa. Selanjutnya dari analisa diperoleh data untuk menarik suatu kesimpulan tentang suatu fenomena. Pada tahap ini guru perlu membimbing dan memberi arahan dengan cara “memancing” dengan pertanyaan, agar yang dianalisa oleh siswa menjadi terarah.

Secara singkat langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2.1 Bagan langkah-langkah pembelajaran penemuan terbimbing

Pembelajaran penemuan terbimbing menurut Widdiharto (2004:5) dapat dilakukan secara ‘perseorangan/individu’ ataupun secara ‘berkelompok’. Kegiatan pembelajaran tetap berawal dari guru, dengan kata lain guru tetap sebagai sumber belajar. Lalu guru merumuskan masalah dengan cara membuat soal-soal yang membuat siswa tertantang untuk menyelesaikan masalah tersebut sendiri. Memang diakui pada proses membuat masalah yang menantang dan menarik ini tidaklah mudah, memerlukan wawasan yang baik, kreatif, banyak membaca soal-soal dari bank soal, terutama soal-soal olimpiade.

Setiap pendekatan pembelajaran pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan, demikian pula dengan pembelajaran penemuan terbimbing. Kelebihan dan kekurangan pembelajaran penemuan terbimbing dibandingkan dengan pembelajaran konvensional dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2.1
Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Penemuan Terbimbing
dan Konvensional

Pembelajaran Penemuan Terbimbing	Pembelajaran Konvensional
• Siswa dapat berpartisipasi dengan aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru pemula akan mengalami kesulitan menguasai kelas. • Menumbuhkembangkan sikap menemukan sendiri, tidak mudah putus asa dan inovatif pada diri siswa. • Memperkuat pemahaman konsep • Meningkatkan komunikasi dan interaksi antara guru dengan siswa. • Materi yang dipelajari akan mengendap lebih lama pada diri siswa karena mereka dilibatkan secara langsung pada proses pembuktiannya. • Dari sisi waktu dibutuhkan fleksibilitas, karena waktu yang diperlukan siswa dengan pembelajaran pendekatan penemuan terbimbing ini tidak dapat diprediksi dengan tepat. • Tidak semua pokok bahasan atau sub pokok bahasan dapat menggunakan metode penemuan terbimbing. • Tidak semua siswa dan guru dapat melakukan pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing. • Guru harus lebih sabar dalam memberikan bimbingan karena akan bersifat bimbingan individual.	• Guru lebih mudah menguasai kelas. • Guru mendominasi keaktifan pembelajaran, berdampak siswa jadi kurang aktif (siswa cenderung pasif). • Sulit mandiri dan gampang putus asa, sehingga sering mengandalkan guru untuk minta bantuan /bimbingan. • Lebih mudah mengatur waktu KBM. • Siswa sering cepat lupa karena hanya sebagai pendengar. • Siswa cepat bosan, karena hanya mendengarkan penjelasan guru. • Strategi ini bisa digunakan untuk semua pokok bahasan. • Guru pemula-pun bisa melakukannya. • Bimbingan lebih bersifat global.

Penemuan terbimbing dalam pembelajaran matematika lebih bersifat *reinvention*. Siswa diajak untuk menemukan kembali jawaban atas suatu masalah yang sifatnya uji coba. Siswa diarahkan pada berbagai kemungkinan pemecahan masalah yang interaktif sampai dapat menarik suatu kesimpulan yang berlaku umum.

D. Ketuntasan Belajar

Perbedaan kemampuan generalisasi matematik dalam penelitian ini akan didukung dengan ketuntasan belajar yang difokuskan pada kemampuan generalisasi matematika siswa. Oleh sebab itu akan dikemukakan kriteria ketuntasan belajar menurut beberapa ahli.

Ketuntasan belajar didefinisikan oleh Mungin (2006) sebagai pencapaian taraf penguasaan minimal yang ditetapkan untuk setiap unit bahan pelajaran secara perorangan. Dengan belajar tuntas ini diharapkan para siswa mencapai suatu tingkat penguasaan tertentu terhadap tujuan pembelajaran dari suatu unit materi pelajaran sebelum berpindah pada unit materi berikutnya.

Menentukan ketuntasan kemampuan generalisasi matematik dalam penelitian ini, sekalipun merupakan otonomi penulis sebagai peneliti namun tetap memperhatikan rambu-rambu penetapan SKBM yang ada pada SMPN 21 Bekasi. Diantaranya yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. SKBM ditetapkan pada awal tahun pelajaran (bila berlaku setahun), atau awal semester (bila berlaku satu semester).
2. SKBM ditetapkan oleh forum MGMP sekolah/guru sejenis.
3. nilai SKBM dinyatakan dalam bentuk bilangan bulat dengan rentang 0-100.

4. nilai SKBM harus dicantumkan dalam laporan hasil belajar siswa.

Menurut Dasri (2007) untuk menetapkan SKBM perlu memperhatikan beberapa kriteria, yaitu: tingkat esensial, tingkat kompleksitas, daya dukung, dan tingkat prestasi belajar siswa. Tingkat esensial (kepentingan) setiap indikator terhadap kompetensi dasar dan tingkat esensial kompetensi dasar terhadap standar kompetensi yang harus dicapai oleh siswa pada setiap semester/tahun pelajaran dapat dikategorikan atas: 1) sangat esensial apabila bermakna dan bermanfaat untuk mencapai indikator lain, bermakna dan bermanfaat untuk pembekalan kecakapan hidup, mampu mewakili indikator lain, dan setiap indikator harus diuji untuk mengetahui tingkat pencapaian siswa terhadap suatu kompetensi dasar tertentu; 2) cukup esensial, apabila mendukung indikator dalam pencapaian indikator berikutnya dan pembekalan kecakapan hidup, indikator tidak perlu diuji secara mandiri.

Dengan berpedoman pada pendapat tersebut, maka dalam penelitian ini, peneliti cenderung menggunakan konsep ketuntasan belajar yang ditetapkan dalam kurikulum 2006 sebagai standar ukur ketuntasan belajar secara individu oleh pihak sekolah (otonomi sekolah) pada skala 0-100. Kriteria ketuntasan belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah jika seorang siswa mampu menguasai paling sedikit 60% dari keseluruhan indikator kemampuan generalisasi matematik yang diujikan. Sedangkan keberhasilan kelas dicapai apabila 76% dari jumlah siswa kelas tersebut telah tuntas (Djamarah dan Zain, 2006). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dan pertimbangan siswa kelas VII yang masih dalam taraf belajar menyimpulkan (menggeneralisasi), maka tolok ukur ketuntasan

belajar fokus pada kemampuan generalisasi matematik dalam penelitian ini adalah apabila siswa telah mencapai nilai 60 (skor 12) dikatakan sudah tuntas.

E. Observasi Kegiatan Pembelajaran Siswa

Observasi menurut Arikunto (2002:28) adalah suatu kegiatan pengamatan secara teliti dan sistematis. Observasi dilakukan dalam suatu penelitian pada kelas eksperimen yang dilakukan oleh teman sejawat (kolaborator) dengan menggunakan lembar observasi dan dilakukan secara langsung. Sehingga data observasi yang diperoleh bersifat objektif sesuai keadaan yang sebenarnya.

Tujuan melakukan observasi pada penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengamati kegiatan guru dan siswa pada saat KBM dengan strategi penemuan terbimbing. Pada saat observasi yang diamati adalah apakah siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan strategi ini, antusias siswa mengikuti pembelajaran penemuan terbimbing, juga ingin diketahui apa saja kendala yang mereka hadapi agar bisa dicarikan solusinya.

F. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan melaporkan tentang keunggulan pembelajaran dengan pendekatan penemuan terbimbing, diantaranya:

Penelitian yang berkaitan dengan pembelajaran *discovery* pernah dilakukan oleh Alleman dan Brophy (dalam Rochaminah, 2008: 45) terhadap mahasiswa. Mahasiswa diminta melaporkan aktivitas belajarnya yang mengesankan dari taman kanak-kanak sampai SMP kelas 8. Kebanyakan

mahasiswa mengingat kegiatan yang melibatkan pembelajaran eksperimen. Mahasiswa lebih mengingat apa yang mereka pelajari dalam aktivitas pembelajaran penemuan daripada aktivitas pembelajaran tradisional

Rosita (2007) melakukan penelitian tentang strategi heuristik untuk meningkatkan kemampuan generalisasi matematis siswa kelas X di SMA Negeri Bandung. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa peningkatan kemampuan generalisasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi heuristik lebih baik secara signifikan dibandingkan dengan kemampuan generalisasi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika biasa

Hasil studi Suriadi (2006) terhadap siswa SMA kelas X menemukan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *discovery* yang menekankan aspek analogi menunjukkan pemahaman matematik relasional secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Trisnadi (2006) yang menerapkan pembelajaran penemuan terbimbing pada siswa kelas 3 SMP terhadap kemampuan generalisasi. Diperoleh temuan siswa yang belajar dengan penemuan terbimbing secara berkelompok hasil belajarnya lebih baik dari yang diajar dengan pembelajaran secara klasikal.

Supriyadi (2000) yang melakukan penelitian tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan metode penemuan di MAN Jakarta. Diperoleh temuan, siswa yang pembelajarannya menggunakan metode penemuan hasil belajarnya lebih baik dari siswa yang menggunakan metode ekspositori.