



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pendekatan Induktif-Deduktif

Menurut Suriasumantri (2001: 48), “ Induktif merupakan cara berpikir di mana ditarik suatu kesimpulan yang bersifat umum dari berbagai kasus yang bersifat individual.”

Contoh :

Kambing mempunyai mata, gajah mempunyai mata, kerbau mempunyai mata, dan harimau mempunyai mata. Dari kenyataan-kenyataan ini, kita dapat menarik kesimpulan yang bersifat umum, yaitu semua binatang yang berkaki empat mempunyai mata.

Selanjutnya menurut Suriasumantri (2001: 49), “ Penalaran deduktif adalah kegiatan berpikir yang sebaliknya dari penalaran induktif. Deduktif adalah cara berpikir di mana dari pernyataan yang bersifat umum ditarik suatu kesimpulan yang bersifat khusus.”

Contoh :

Semua manusia akan mati.

Si Polan adalah manusia.

Jadi Si Polan akan mati.

Salah satu karakteristik matematika adalah bersifat deduktif. Dalam pembelajaran matematika, pola pikir deduktif itu penting dan merupakan salah satu tujuan yang bersifat formal, yang memberi tekanan pada penataan nalar. Meskipun pola pikir deduktif itu sangat penting, namun dalam pembelajaran matematika

masih sangat diperlukan penggunaan pola pikir induktif. Menurut Soedjadi (2000: 45), “ Penyajian matematika perlu dimulai dari contoh-contoh, yaitu hal-hal yang khusus, selanjutnya secara bertahap menuju kepada pembentukan suatu kesimpulan yang bersifat umum. Kesimpulan itu dapat berupa definisi atau teorema.” Selanjutnya menurut Soedjadi (2000: 46), “ Bila kondisi kelas memungkinkan, kebenaran teorema dapat dibuktikan secara deduktif. Namun jika pembuktian dipandang berat, pola pikir deduktif dapat diperkenalkan melalui penggunaan definisi ataupun teorema.”

Hudoyo (2001) mengatakan bahwa pendekatan induktif berproses dari hal-hal yang bersifat konkret ke yang bersifat abstrak, dari contoh khusus ke rumus umum. Setelah para siswa memahami dan menangkap suatu konsep berdasarkan sejumlah contoh konkret, mereka kemudian sampai kepada generalisasi. Kebaikan pendekatan ini adalah siswa mempunyai kesempatan aktif di dalam menemukan suatu formula sehingga siswa terlibat dalam mengobservasi, berpikir dan bereksperimen. Sedangkan kelemahannya adalah formula yang diperoleh dari cara induktif belum lengkap ditinjau dari sudut matematika. Selain itu, pendekatan ini banyak menggunakan waktu.

Pendekatan deduktif merupakan kebalikan dari pendekatan induktif. Pendekatan ini berproses dari umum ke khusus, dari teorema ke contoh-contoh. Teorema diberikan kepada siswa dan guru membuktikan. Selanjutnya siswa diminta untuk menyelesaikan soal-soal yang relevan dengan teorema yang diberikan. Kebaikan pendekatan ini pembelajaran berjalan efisien. Sedangkan kelemahannya, siswa pasif dan siswa akan merasakan sulit dalam memahami teorema dan konsep yang abstrak. Untuk mengeliminasi kelemahan-kelemahan dari

masing-masing pendekatan tersebut, tampaknya gabungan dari pendekatan induktif-deduktif layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Struktur pembelajaran matematika yang menggunakan pendekatan induktif-deduktif hampir sama dengan pembelajaran bersiklus pada IPA. Pengertian pendekatan, metode mengajar, dan tehnik mengajar telah dijelaskan oleh Ruseffendi (1988). Pendekatan adalah cara menyajikan bahan pelajaran kepada siswa, metode mengajar adalah cara menyampaikan bahan ajar kepada siswa yang berlaku untuk setiap pelajaran, sedangkan tehnik mengajar adalah cara mengajar yang memerlukan keahlian khusus.

Karli (2003) mengatakan bahwa pendekatan ini terdiri dari empat tahap kegiatan, yaitu tahap pendahuluan, tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, dan tahap penerapan konsep. Selain itu, Dewanto (2003) mengatakan bahwa dalam pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif dimulai dengan pemberian masalah divergen, kontekstual, dan *open ended* kepada siswa, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah sendiri, mencari bentuk umum atau model matematikanya, dan dapat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan model tersebut. Pemberian masalah hendaknya diikuti dengan beberapa pertanyaan yang akan menuntun siswa mencari penyelesaiannya. Apabila siswa mengalami kesulitan, gunakan tehnik probing atau posing, atau diskusi dalam kelompok; hendaknya siswa diberi petunjuk tidak langsung untuk mencari penyelesaiannya.

Selanjutnya, masing-masing tahap dari pendekatan induktif-deduktif yang digunakan pada penelitian ini diuraikan secara lengkap sebagai berikut :

Tahap Pendahuluan :

Terdapat dua kegiatan yang harus dilakukan pada tahap pendahuluan,

yaitu kegiatan revisi/apersepsi dan kegiatan motivasi. Yang dimaksud dengan kegiatan revisi/apersepsi adalah kegiatan mengingatkan dan memperbaiki pengetahuan bekal siswa mengenai pelajaran terdahulu yang berkaitan dengan pelajaran yang akan diberikan. Menurut Sudjana (1991 : 18), “ Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendahuluan adalah menumbuhkan motivasi, mengkondisikan siswa terhadap apa yang harus dikuasainya setelah berakhir kegiatan belajar mengajar, dan mengkondisikan kesiapan siswa belajar hal yang baru.” Kedua kegiatan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan metode tanya-jawab.

Tahap Eksplorasi :

Pada tahap ini, konsep disajikan dengan memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep itu. Siswa harus membuat abstraksi dari suatu konsep. Pengertian abstraksi dikemukakan oleh Ruseffendi (1988: 266), “Abstraksi adalah pemahaman melalui pengamatan tentang sifat-sifat bersama yang dimiliki dan sifat-sifat yang tidak.” Siswa aktif mengobservasi, mencatat, mengkomunikasikan, membuat definisi atau menemukan konjektur. Menurut Hudoyo (1981: 3), “Konsep yang didefinisikan tidak diberikan dalam bentuk final. Siswa harus mencoba merumuskan definisi tersebut dengan bahasanya sendiri. Sebelum teorema dibuktikan secara deduktif terlebih dahulu disajikan secara induktif.”

Contoh penyajian sifat penjumlahan dari dua buah bilangan ganjil pada tahap eksplorasi :

$1 + 3 = 4$, 1 adalah bilangan, 3 adalah bilangan, 4 adalah bilangan

$3 + 5 = 8$, 3 adalah bilangan, 5 adalah bilangan, 8 adalah bilangan

$5 + 7 = 12$, 5 adalah bilangan, 7 adalah bilangan, 12 adalah bilangan

Bilangan ganjil ditambah dengan bilangan ganjil adalah bilangan

Contoh penyajian konsep KPK pada tahap eksplorasi :

1. Himpunan kelipatan dari 2 adalah
- Himpunan kelipatan dari 3 adalah
- Himpunan kelipatan persekutuan dari 2 dan 3 adalah
- Kelipatan persekutuan terkecil dari 2 dan 3 adalah
2. Himpunan kelipatan dari 5 adalah
- Himpunan kelipatan dari 6 adalah
- Himpunan kelipatan persekutuan dari 5 dan 6 adalah
- Kelipatan persekutuan terkecil dari 5 dan 6 adalah
3. Himpunan kelipatan dari 4 adalah
- Himpunan kelipatan dari 5 adalah
- Himpunan kelipatan persekutuan dari 4 dan 5 adalah
- Kelipatan persekutuan terkecil dari 4 dan 5 adalah
- Misalkan a dan b bilangan asli. Kelipatan persekutuan terkecil dari a dan b adalah

Tahap Pembentukan Konsep :

Pada tahap ini, guru mendorong terhadap siswa untuk menemukan definisi secara tepat dan menemukan bukti konjektur yang diperoleh pada tahap eksplorasi. Pembuktian dilaksanakan secara deduktif.

Langkah-langkah penyajian konsep bilangan prima pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep dicontohkan dalam lembar kerja siswa yang dibuat oleh Hudoyo (2001). Langkah pertama siswa mengisi pernyataan-pernyataan yang belum lengkap dan siswa mengamati kelompok bilangan prima dan bukan bilangan

prima, langkah kedua siswa mengelompokkan beberapa bilangan prima dan bukan bilangan prima dari bilangan-bilangan yang diberikan, langkah ketiga siswa menganalisis beberapa pernyataan yang berkaitan dengan definisi bilangan prima, langkah keempat siswa membuat definisi dengan menggunakan bahasanya sendiri.

Uraian dari keempat langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut.

Langkah pertama :

Isilah kalimat yang belum lengkap sehingga menjadi pernyataan yang benar.

Bilangan 1 hanya memuat faktor.

Bilangan 2 mempunyai dua faktor, yaitu dan

Bilangan 4 mempunyai faktor, yaitu

Bilangan 5 mempunyai faktor, yaitu

Bilangan 9 mempunyai faktor, yaitu

Bilangan 2 dan 5 adalah bilangan prima, sedangkan bilangan 1, 4, dan 9 bukan bilangan prima.

Langkah kedua :

Pilih dari bilangan-bilangan 3, 6, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 yang merupakan bilangan prima.

Langkah ketiga :

Pilih pernyataan yang paling tepat dari pernyataan-pernyataan berikut ini.

- (a). Suatu bilangan prima adalah suatu bilangan bulat yang tepat mempunyai dua faktor.
- (b). Suatu bilangan prima adalah suatu bilangan bulat yang hanya dapat dibagi oleh 1 dan bilangan itu sendiri.
- (c). Suatu bilangan prima adalah sembarang bilangan bulat lebih besar dari 1 yang

faktor-faktornya adalah 1 dan bilangan itu sendiri.

- (d). Suatu bilangan prima adalah suatu bilangan dimana kita tidak dapat memperolehnya dengan mengalikan dua bilangan lain bersama-sama, kecuali menggunakan bilangan 1 dan bilangan itu sendiri.

Langkah keempat :

Siswa membuat definisi bilangan prima dengan menggunakan bahasanya sendiri. Misalnya, bilangan prima adalah bilangan cacah yang faktor-faktornya 1 dan bilangan itu sendiri.

Selanjutnya, langkah-langkah penyajian rumus jumlah pangkat tiga n bilangan asli yang pertama dicontohkan pula dalam lembar kerja siswa yang dibuat oleh Hudoyo (2001). Langkah pertama siswa mengamati dan mencoba menentukan beberapa jumlah suku-suku yang berurutan dimulai dari suku yang pertama, langkah kedua siswa menentukan konjektur jumlah pangkat tiga n bilangan asli yang pertama, langkah ketiga siswa membuktikan konjektur yang telah diperolehnya.

Tentukan rumus jumlah n suku pertama dari deret berikut :

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots$$

Langkah pertama :

Isilah kalimat yang belum lengkap sehingga menjadi pernyataan yang benar.

$$1^3 = 1 = \frac{1}{4} (1) (4)$$

$$1^3 + 2^3 = 9 = \frac{1}{4} (4) (9)$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 = \dots\dots\dots$$

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 = \dots\dots\dots$$

Langkah kedua :

Berdasarkan pada langkah pertama, maka $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + \dots + n^3 =$

Langkah ketiga :

Buktikan pernyataan yang kamu peroleh pada langkah kedua dengan menggunakan induksi matematik.

Tahap Penerapan Konsep :

Pada tahap ini ditanamkan pola pikir deduktif. Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep dan teorema yang telah ditemukan dan disepakati oleh siswa pada tahap pembentukan konsep.

Contoh :

1. Tentukan lima buah bilangan prima.
2. Tentukan jumlah pangkat tiga dari sepuluh bilangan asli yang pertama.

B. Berpikir Kreatif

Nama lain dari berpikir kreatif adalah berpikir divergen. Menurut Sutawidjaja (2000: 1), "Terdapat dua macam berpikir yang digunakan dalam menyelesaikan masalah, yaitu berpikir konvergen dan divergen." Pada waktu seseorang memusatkan pikirannya untuk menemukan penyelesaian yang paling efektif maka ia sedang berpikir konvergen, dan pada waktu ia sedang mencari beberapa kemungkinan penyelesaian suatu masalah maka ia sedang berpikir divergen. Dilihat dari sifat kedua macam berpikir tersebut, berpikir divergen mempunyai tingkat yang lebih tinggi dibanding dengan berpikir konvergen. Selanjutnya, pertanyaan divergen dikemukakan oleh Ruseffendi (1988: 256),

Pertanyaan divergen termasuk pada pertanyaan terbuka. Jawaban dari pertanyaan divergen tidak terduga dan tidak hanya terdapat sebuah jawaban yang benar. Pertanyaan divergen mendorong siswa memiliki minat untuk penjelajahan, mencoba, meneliti dan sebagainya

Contoh pertanyaan divergen :

- (1). Rumus fungsi manakah yang mempunyai domain $\{x \mid x > 2\}$?
- (2). Bentuk pertidaksamaan manakah yang mempunyai himpunan penyelesaian $\{x \mid 2 < x < 5\}$?
- (3). Bentuk persamaan manakah yang himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong ?

Munandar (1999) mengatakan bahwa ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif yang berhubungan dengan kognisi dapat dilihat dari keterampilan berpikir lancar, keterampilan berpikir luwes, keterampilan berpikir orisinal, keterampilan mengelaborasi dan keterampilan menilai. Penjelasan dari ciri-ciri yang berkaitan dengan keterampilan-keterampilan tersebut diuraikan sebagai berikut :

Ciri-ciri keterampilan berpikir lancar :

- Mencetuskan banyak gagasan dalam menyelesaikan masalah.
- Memberikan banyak jawaban dalam menjawab suatu pertanyaan.
- Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan berbagai hal.
- Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih banyak daripada anak-anak lain.

Ciri-ciri keterampilan berpikir luwes (fleksibel) :

- Menghasilkan gagasan penyelesaian masalah atau jawaban suatu pertanyaan yang bervariasi.
- Dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda.
- Menyajikan suatu konsep dengan cara yang berbeda-beda.

Ciri-ciri keterampilan berpikir orisinal :

- Memberikan gagasan yang baru dalam menyelesaikan masalah atau memberikan jawaban yang lain dari yang sudah biasa dalam menjawab suatu pertanyaan.
- Membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur.

Ciri-ciri keterampilan memperinci (mengelaborasi) :

- Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.
- Menambahkan atau memperinci suatu gagasan sehingga meningkatkan kualitas gagasan tersebut.

Ciri-ciri keterampilan menilai (mengevaluasi) :

- Dapat menentukan kebenaran suatu pertanyaan atau kebenaran suatu rencana penyelesaian masalah.
- Dapat mencetuskan gagasan penyelesaian suatu masalah dan dapat melaksanakannya dengan benar.
- Mempunyai alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan.

Contoh-contoh soal untuk mengukur kemampuan berpikir lancar, luwes, orisinal, elaborasi, dan menilai adalah sebagai berikut :

- (1). Tentukan jenis percobaan yang ruang sampelnya 15.
- (2). Tentukan suatu kejadian yang peluangnya $\frac{1}{3}$ dalam percobaan menyusun pasangan empat buah celana berwarna putih, hitam, coklat, dan hijau dengan tiga buah baju berwarna merah, biru, dan kuning.
- (3). Tentukan dua kejadian yang saling bebas dalam percobaan mengambil dua buah bola dalam dua kali pengambilan dengan pengembalian dari sebuah

kotak yang berisi 7 buah bola identik.

- (4). Diberikan lima belas calon untuk tim bola voli, tujuh orang dari kota Bandung dan delapan orang dari kota Garut. Tentukan beberapa aturan penyusunan tim yang didasarkan pada kota asal dan tentukan pula banyaknya tim yang sesuai dengan aturan tersebut.
- (5). Diberikan enam angka cacah kurang dari sepuluh. Tentukan banyaknya bilangan yang terdiri dari tiga angka yang disusun dari enam angka tersebut.

Selain itu, Pomalato (1996) mengemukakan lima ciri dari kemampuan berpikir kreatif. Kelima ciri tersebut kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi, dan kepekaan. Salah satu ciri kemampuan berpikir kreatif yang berbeda dengan pendapat Munandar adalah kepekaan. Kemampuan kepekaan dalam berpikir adalah cepat menangkap dan menghasilkan masalah-masalah sebagai tanggapan terhadap suatu situasi.

Ciri-ciri kreativitas lainnya adalah ciri-ciri kreatif (nonaptitude) yang berhubungan dengan afektif. Munandar (1999) mengemukakan bahwa ciri-ciri kreatif yang berhubungan dengan afektif dapat dilihat dari rasa ingin tahu, bersifat imajinatif, merasa tertantang oleh kemajemukan, sifat berani mengambil risiko, dan sifat menghargai. Penjelasan ciri-ciri dari kelima bagian tersebut diuraikan sebagai berikut :

Ciri-ciri rasa ingin tahu :

- Mengajukan banyak pertanyaan.
- Selalu terdorong untuk mengetahui sesuatu hal secara mendalam.
- Peka dalam pengamatan dan ingin mengetahui/meneliti.
- Selalu memperhatikan orang, obyek, dan situasi.



Ciri-ciri bersifat imajinatif :

- Mampu memperagakan atau membayangkan hal-hal yang tidak atau belum pernah terjadi.
- Mampu melihat hal-hal yang tidak dilihat oleh orang lain.

Ciri-ciri merasa tertantang oleh kemajemukan :

- Merasa tertantang oleh masalah-masalah yang sulit.
- Mencari penyelesaian tanpa bantuan orang lain.
- Berusaha terus menerus sehingga berhasil.

Ciri sifat berani mengambil risiko :

- Berani mempertahankan gagasan atau pendapatnya bila mendapat tantangan atau mendapat kritik.
- Berani mengemukakan masalah yang tidak dikemukakan orang lain.
- Melakukan hal-hal yang diyakini meskipun tidak disetujui sebagian orang.
- Berani menerima tugas yang sulit meskipun ada kemungkinan gagal.

Ciri-ciri sifat menghargai :

- Menghargai bimbingan, pengarahan, dan masukan yang diberikan orang lain.
- Menghargai kesempatan-kesempatan yang diberikan.

Guilford telah mengembangkan suatu teori atau model tentang kemampuan intelek manusia. Dalam modelnya kemampuan intelek manusia disusun dalam suatu sistem yang disebut struktur intelek yang terdiri dari tiga dimensi, yaitu dimensi operasi, dimensi materi (konten), dan dimensi produk. Operasi menunjukkan macam proses pemikiran yang berlangsung, konten menunjukkan macam materi yang digunakan, dan produk merupakan hasil dari operasi tertentu yang diterapkan pada konten tertentu. Dimensi operasi terdiri dari lima macam,

yaitu pengamatan (kognisi), ingatan, berpikir divergen, berpikir konvergen, dan evaluasi. Dimensi konten terdiri dari empat macam, yaitu figural, simbolik, semantik, dan behavioral. Selanjutnya dimensi produk terdiri dari enam macam, yaitu unit, kelas, hubungan (relasi), sistem, transformasi, dan implikasi.

Ruseffendi (1988) menjelaskan pengertian dari bagian-bagian pada masing-masing dimensi struktur intelek Guilford sebagai berikut :

- (1). Pengamatan (kognisi) adalah kemampuan menemukan, mengenal, dan mengerti macam bentuk informasi.
- (2). Ingatan adalah kemampuan mengenal kembali informasi-informasi yang telah diberikan sebelumnya dan digunakan untuk menjawab suatu persoalan tertentu.
- (3). Berpikir konvergen adalah kemampuan memberikan jawaban tunggal yang benar berdasarkan informasi-informasi yang diberikan.
- (4). Berpikir divergen adalah kemampuan memberikan berbagai macam kemungkinan jawaban benar berdasarkan informasi-informasi yang diberikan.
- (5). Evaluasi adalah kemampuan membuat pertimbangan kebenaran dari suatu pernyataan berdasarkan tolok ukur yang telah ditetapkan.
- (6). Figural adalah konten yang berkenaan dengan bentuk seperti lingkaran, segitiga, kubus dan sebagainya.
- (7). Simbolik adalah konten yang berkenaan representasi benda nyata atau abstrak yang berupa angka, huruf, tanda-tanda, lambang-lambang dan sebagainya.
- (8). Semantik adalah konten yang berkenaan dengan idea atau kata yang menimbulkan pengertian verbal bila ide atau kata itu sampai pada

pikiran manusia.

- (9). Behavioral adalah konten yang berkenaan dengan penampilan perbuatan sebagai akibat dari tindakan orang lain.
- (10). Unit adalah respon tunggal seperti simbol, gambar, kata, pikiran.
- (11). Kelas adalah kumpulan dari unit-unit yang memiliki unsur-unsur persamaan.
- (12). Hubungan adalah keterkaitan antara unit-unit dengan kelas-kelas.
- (13). Sistem adalah susunan terorganisasi dari unit-unit dan kelas-kelas.
- (14). Transformasi adalah perubahan susunan, organisasi, atau makna.
- (15). Implikasi adalah kesimpulan yang berupa perkiraan sebagai akibat dari interaksi antara unit, kelas, relasi, sistem, dan transformasi.

C. Teori-Teori yang Berkaitan dengan Pendekatan Induktif-Deduktif

Dilihat dari tahap-tahap kegiatannya tampak jelas bahwa teori-teori belajar yang mendasari pendekatan induktif-deduktif adalah konstruktivisme dan teori Bruner.

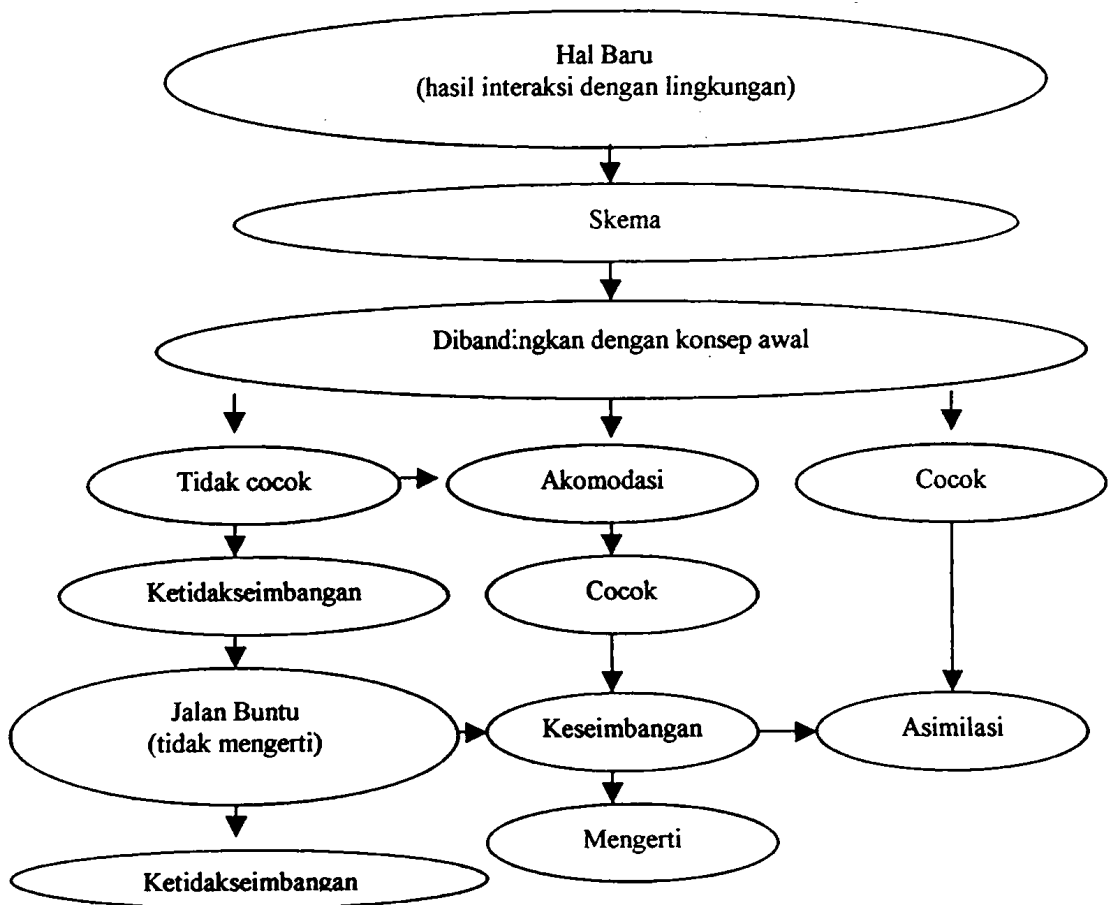
a. Konstruktivisme

Pembelajaran berdasarkan pada konstruktivisme dikemukakan oleh Bell, Driver & Leach (dalam Karli, 2002: 2),

Proses belajar (perolehan pengetahuan) diawali dengan terjadinya konflik kognitif. Konflik kognitif ini hanya dapat diatasi melalui pengetahuan diri (self-regulation). Dan pada akhir proses belajar, pengetahuan akan dibangun sendiri oleh anak melalui pengalamannya dari hasil interaksi dengan lingkungannya.

Konflik kognitif tersebut terjadi pada saat interaksi antara konsepsi awal yang telah dimiliki siswa dengan pengetahuan baru. Supaya mencapai keseimbangan diperlukan modifikasi/perubahan struktur kognitif (skemata). Peristiwa ini akan

terus berlangsung selama siswa menerima pengetahuan baru. Terjadinya proses modifikasi struktur kognitif dapat dilihat pada skema perubahan struktur kognitif dari Stanobridge (dalam Karli, 2002: 3),



Gambar Skema Perolehan Pengetahuan

Perolehan pengetahuan siswa diawali dengan diadopsinya hal baru sebagai interaksi dengan lingkungannya. Kemudian hal yang baru tersebut dibandingkan dengan konsepsi awal. Jika cocok, maka terjadi asimilasi. Jika tidak cocok, maka melalui proses akomodasi, siswa dapat memodifikasi struktur kognitifnya menuju keseimbangan sehingga terjadi asimilasi. Mungkin juga terjadi

ketidakseimbangan dan menuju jalan buntu sehingga siswa tidak mengerti. Pada keadaan ini, diperlukan suatu strategi yang dapat mengatasi ini.

Dengan pendekatan konstruktivisme, siswa diberi kesempatan untuk aktif membangun pengetahuannya yang dilandasi dengan pengetahuan yang telah dimilikinya. Di sini guru berperan sebagai fasilitator, motivator, dan mediator. Penekanan tentang belajar berfokus pada suksesnya siswa mengorganisasi pengalamannya.

Pada pembelajaran yang berlandaskan konstruktivisme, guru seyogyanya memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- (1). Mengakui adanya konsepsi awal yang telah dimiliki siswa sebelumnya.
- (2). Menekankan pada kemampuan minds-on dan hands-on.
- (3). Mengakui bahwa dalam proses pembelajaran terjadi perubahan konseptual secara horisontal maupun vertikal.
- (4). Mengakui bahwa pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif.
- (5). Mengutamakan terjadinya interaksi sosial.

Implikasi konstruktivisme terhadap pembelajaran adalah terdapatnya empat tahapan dalam pembelajaran, yaitu tahap apersepsi, eksplorasi, diskusi dan penjelasan konsep, dan pengembangan aplikasi.

Tiap tahapan tersebut diuraikan oleh Karli (2003). Tahap pertama, siswa didorong agar mengemukakan pengetahuan awalnya tentang konsep yang akan dibahas. Bila perlu guru memancing dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan pengalamannya dan konsep yang akan dibahas. Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan, mengilustrasikan pemahaman konsep tersebut. Tahap kedua, siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki dan menemukan

konsep melalui pengumpulan, pengorganisasian, dan penginterpretasian data yang telah dirancang guru. Tahap ketiga, siswa memberikan penjelasan konsep baru yang didasarkan pada hasil observasinya ditambah dengan masukan dari teman dan gurunya. Tahap keempat, guru berusaha menciptakan suasana pembelajaran sehingga siswa dapat mengaplikasikan pemahaman konsep yang telah diperolehnya.

b. Teori Bruner

Dilihat dari struktur pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif, empat dalil Bruner sangat cocok dengan pendekatan induktif-deduktif. Empat dalil Bruner tersebut adalah dalil penyusunan, dalil notasi, dalil pengkontrasan dan keanekaragaman, dan dalil pengaitan. Penjelasan dalil-dalil tersebut dikemukakan oleh Bruner (dalam Ruseffendi, 1988). Maksud dari dalil penyusunan adalah kegiatan-kegiatan yang menuju pada representasi konsep supaya dilakukan oleh siswa sendiri. Maksud dari dalil notasi adalah pada waktu konsep disajikan supaya menggunakan notasi konsep yang sesuai dengan tingkat perkembangan mental anak. Maksud dari dalil pengkontrasan dan keanekaragaman adalah dalam menyajikan konsep supaya dikontraskan dengan konsep lain dan disajikan dengan beraneka ragam contoh. Selanjutnya, maksud dari dalil pengaitan adalah supaya siswa diberi banyak kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan antara konsep dengan konsep lain, antara topik dengan topik lain, antara cabang matematika dengan cabang matematika lain.

Bruner terkenal dengan metode penemuan. Ruseffendi (1988) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan menemukan adalah menemukan lagi (discovery), bukan menemukan yang sama sekali baru (invention). Oleh karena itu, materi

pelajaran tidak disajikan dalam bentuk final dan siswa diwajibkan melakukan aktivitas mental dalam memahami materi tersebut. Di sini guru berfungsi sebagai fasilitator. Kebaikan dari metode ini, dalam pembelajaran siswa berpartisipasi secara aktif dan konsep atau teorema yang dipelajari akan lebih mudah difahami. Sedangkan kelemahannya adalah memakan banyak waktu dan hanya cocok untuk kelas kecil sebab metode ini memerlukan perhatian guru terhadap masing-masing siswa.

D. Hasil Penelitian yang Relevan

Hasil dari penelitian Yaniawati (2001), Kemampuan koneksi matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran open-ended mengalami peningkatan skor yang diperoleh siswa. Siswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran open-ended dan koneksi matematik. Hasil dari penelitian Kusuma (2003), pembelajaran dengan menggunakan pendekatan inkuiri dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik, siswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan metode inkuiri dan terhadap soal koneksi matematik. Dari hasil penelitian Dewanto (2003), pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi matematik siswa, mahasiswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif dan terhadap soal kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari hasil penelitian Yudianto (2003), pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematika jenis elaborasi siswa Sekolah Dasar dari kategori rendah ke kategori sedang. Dari hasil penelitian Pomalato (1996), model belajar Siklus Hipotetik-Deduktif dengan pendekatan Sain Teknologi dan Masyarakat (STM) pada

pembelajaran IPA telah dapat meningkatkan kemampuan kreatif mahasiswa, khususnya dalam memahami konsep-konsep dasar energi.

Selanjutnya, dari luar negeri diperoleh beberapa hasil penelitian yang mendukung pada penelitian ini. Dari hasil penelitian Treffinger (dalam Munandar, 2002), pemecahan masalah termasuk pada tingkat yang paling tinggi dalam meningkatkan kreativitas siswa. Langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan adalah langkah yang dilakukan oleh Parnes, Noller, dan Biondi (dalam Munandar 2002), yaitu pengumpulan fakta, langkah menemukan masalah, langkah menemukan gagasan, langkah menemukan jawaban, dan langkah menemukan penerimaan. Setiap langkah terdiri dari dua fase, fase pertama berusaha menggunakan berpikir divergen seperti mencetuskan ide-ide sebanyak mungkin atau melihat bermacam-macam alternatif, fase kedua menggunakan berpikir konvergen seperti meninjau secara kritis semua gagasan yang muncul untuk memilih satu atau beberapa gagasan yang paling baik. Temuan dari hasil penelitian Capper (dalam Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika, 2001), pengajaran matematika harus digunakan untuk memperkaya, memperdalam dan memperluas kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika. Dari hasil penelitian Mandell dan Fiscus (dalam Munandar, 2002), siswa berbakat (kreatif) dapat mengungkapkan reaksi marah, benci, atau sebal jika guru menekan mereka. Seorang guru yang mendorong otonomi anak menggunakan pendekatan memberi gagasan, saran, dan bimbingan, tetapi tidak memberikan jawaban dan petunjuk eksplisit akan menjadikan siswa sangat kreatif. Dari hasil penelitian Feldhusen dan Treffinger (dalam Munandar, 1999), aktivitas kreatif akan terbentuk jika guru dalam pembelajaran berperan sebagai fasilitator.

