ISSN 2086 - 3918

Membangun Kemampuan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Induktif, Deduktif dan Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika

Widodo Winarso

Tadris Matematika, IAIN Syekh Nurjati Cirebon
Jl. Perjuangan By Pass Sunyaragi Cirebon
widodo_ppsstain@yahoo.co.id

Abstract

Pendidikan diera globalitas memberikan tantangan bagi pendidik untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Upaya yang perlu dilakukan salah satunya yaitu perubahan cara mengajar. Gaya mengajar yang mengabaikan kreatifitas peserta didik dapat disinyalir sebagai setagnannya mutu pencapaian tujuan pembelajaran. Oleh karena itu, pembelajaran yang baik apabila pendidik dapat berkreasi dalam mengimplementasikan pendeketan pembelajaran; alasan dan perlunya perubahan pendekatan pembelajaran matematika dari cara tradisional ke arah yang lebih inovatif dan sesuai dengan tuntutan zaman yaitu pendekatan pembelajaran yang dapat menunjang pencapaian lima tujuan pelajaran matematika; serta pembelajaran yang lebih fokus pada pemecahan masalah, membanun krativitas belajar dan dapat memfasilitasi para peserta didik untuk mengkontrusi pengetahuan matematika. Kegiatan pembelajaran dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan tututan kurikulum 2013, apabila pendidik menyajikan materi ajar dengan menerapkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Sekiranya penting bagi para pendidik untuk merubah strategi pembelajarannya. Misalnya pembelajaran dengan pendekatan induktif, deduktif dan kolaburasi dari induktif-deduktif. Dengan demikian dapat dimaknai bahwa pendekatan pembelajaran dapat digunakan sebagai acuan pada kegiatan perancangan kegiatan yang sistematik dalam mengkomunikasikan isi pelajaran kepada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematika tingkat tinggi siswa.

Keywords: berfikit tingkat tinggi, pendekatan induktif,deduktif dan induktif-deduktif*.*

PENDAHULUAN

Pendidikan sebagai sebuah usaha sadar tentunya memerlukan tujuan yang dirumuskan, karena tanpa tujuan maka pelaksanaan pendidikan akan kehilangan arah. Tujuan pendidikan dijadikan sebagai sebuah pedoman bagaimanakah proses pendidikan seharusnya dilaksanakan, dan hasil apa yang diharapkan dalam proses pendidikan (Suryadi, 2011).

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan pendidikan adalah dengan mengembangkan program pendidikan yang berfokus pada pengembangan kemampuan berfikir. Pengembangan kemampuan tersebut antara lain dapat dilakukan melalui matematika yang secara subtansial dapat mendorong pengembangan kemampuan berfikir siswa. Konsep-konsep matematika tersusun secara hirarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai yang paling kompleks, sehingga memerluakan kemampuan berfikir matematika yang baik untuk mengatasinya.

Suherman, dkk. (2001) matematika penting karena selain sebagai ilmu juga berfungsi sebagai alat dan pola pikir. Peran matematika sebagai alat, siswa diberi pengalaman menggunakan matematika sebagai alat untuk memahami atau menyampaikan suatu informasi, bila siswa dapat melakukan perhitungan tetapi tidak tahu alasanya maka ada sesuatu yang belum dipahaminya. Matematika sebagai pola pikir, para siswa dibiasakan untuk memperoleh pengetahuan melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek yang abstrak, sehingga siswa mampu membuat perkiraan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh yang lebih khusus.

Huda dan Kencana (2013), matematika dapat mengembangkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, dan logis. Di samping itu metematika telah memberikan kontribusi dalam kehidupan sehari-hari mulai dari hal yang sederhana seperti perhitungan dasar (*besic calculation*) sampai hal yang kompleks dan abstrak seperti penerapan analisis numerik dalam bidang teknik dan sebaginya.

Matematika dapat dipandang sebagai ilmu dasar yang strategis diajarkan disetiap tingkatan kelas pada satuan pendidikan dasar dan menengah. Adapun kemampuan matematika yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dalam belajar matematika adalah pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan (Prayitno, dkk.,2012).

Rendahnya hasil belajar matematika ditinjau dari lima aspek yang dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM:2000) bahwa menggariskan peserta didik harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan yang dimiliki sebelumnya untuk mewujudkan hal itu, pembelajaran matematika dirumuskan lima tujuan umum yaitu:1) belajar untuk berkomunikasi, 2) belajar untuk bernalar, 3) belajar untuk

memecahkan masalah, 4) belajar untuk mengaitkan ide, 5) pembentukan sikap positif terhadap matematika.

Hal lain yang patut diperhatikan ialah matematika melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyeledikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten dan inkonsistensi. Tak heran jika kemampuan berpikir matematika menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran matematika, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*), seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis, analitis, dan reflektif. Apabila tujuan pembelajaran tersebut dapat tercapai maka siswa dapat terlahir sebagai manusia yang memiliki kualitas tinggi dalam ilmu pengetahuan sehingga diharapkan dapat siap bersaing di kancah global.

Sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yaitu untuk membekali peserta didik dengan kemampuan logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerjasama (BSNP, 2006), yang berarti menuntut siswa menggunakan keterampilan berfikirnya. Keterlibatan di dalam berbagai proses berpikir berarti harus menguasai keterampilan berpikir dari tingkat rendah (*Lower Order Thingking Skill-LOTS*) sampai keterampilan berfikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skill-HOTS*). LOTS adalah keterampilan berpikir yang hannya menuntut seseorang untuk mengingat, memahami dan mengaplikasikan suatu rumus atau hukum (A. Thomas & Thrne dalam gunawan 2008, diacu dalam Al'Azzy & Budiono, 2013).

Al'Azzy dan Budiono (2013) HOTS adalah keterampilan lebih dari sekedar mengingat, memahami dan mengaplikasikan. HOTS dalam ranah kognitif (berdasarkan Taksonomi Bloom revisi) meliputi analisis, evaluasi, dan kreasi. Jadi siswa bukan hanya sekedar mengingat suatu rumus, kemudian memahaminya dan mengaplikasikan rumus tersebut dalam suatu soal. Akan tetapi siswa tersebut mampu menganalisis (memecahkan masalah menjadi beberapa bagian, kemudian menentukan bagian-bagian yang berhubungan satu sama lain dan keseluruhan), mengevaluasi (menilai yang mencakup memerikasa dan megkritisi), dan kreasi (membuat sesuatu dari yang sudah ada).

Sastrawati, dkk.,(2011) berfikir merupakan keterampilan kognitif untuk memperoleh pengetahuan. Keterampilan berfikir selalu berkembang dan dapat dipelajari. Dalam dunia pendidikan berfikir merupakan bagian dari ranah kognitif, dimana dalam hirarki Bloom terdiri dari tingkat-tingkatan. Bloom mengklasifikasikan ranah kognitif ke dalam enam tingkatan; 1) pengetahuan (*knowledge*). 2) pemahaman (*comprehension*), 3) penerapan (*application*), 4) menganalisis (*analysis*); 5) mensintesiskan (*synthesis*), 6) menilai (*evaluation*). Menurut Bloom keterampilan berfikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang paling abstrak dalam domain kognitif, yaitu meliputi analisis

(C4), sintesis (C5), dan evaluasi (C6).

Menurut Resnick dalam Sastrawati, dkk.,(2011) proses ini berkaitan dengan abstraksi dan penemuan prinsip-prinsip yang mendasar dari sesuatu, yang berbeda dengan mengingat hal-hal yang kongkrit mengenai fakta dan pengetahuan atau hal-hal lain yang lebih spesifik. Berfikir tingkat tinggi adalah proses yang melibatkan operasi-operasi mental seperti klasifikasi, induksi, deduksi, dan penalaran. Proses berfikir tingkat tinggi seringkali dihadapkan dengan banyak ketidakpastian dan juga menuntut beragam aplikasi yang terkadang bertentangan dengan kriteria yang telah ditemukan dalam proses evaluasi. Namun yang lebih penting dalam proses berfikir ini terjadi pengkonstruksian dan tuntutan pemahaman dan pemaknaan yang strukturnya ditemukan siswa tidak teratur.

Penalaran (*reasoning*) merupakan salah satu bentuk aplikasi dari keterampilan berfikir matematika tingkat tinggi, di samping komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Penalaran sangat erat hubungannnya dengan menyelesaikan masalah, dan menekankan penggunaan data dan logika untuk menarik suatu kesimpulan, membuat interpretasi dan keputusan. Secara garis besar, dua bentuk penalaran induktif dan deduktif mendominasi cara kita bermatematika (Dewanto, 2004).

Al'Azzy dan Budiono (2013) berpikir tingkat tinggi adalah suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Haruslah diakui bahwa kemampuan atau keterampilan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*) tersebut jauh lebih dibutuhkan di masa kini daripada di masa-masa sebelumnya. Kemampuan berpikir khusus, seperti kemampuan berpikir logis, rasional, kritis, imaginatif, dan kreatif, kemampuan berpikir seperti itulah yang menjadi dasar kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berarti dalam menggunakan keterampilan berfikir tingkat tinggi seseorang harus berfikir lebih dari sekedar mengingat, memahami dan mengaplikasikan rumus saja. Dalam suatu proses pembelajaran matematika jika seseorang menggunakan keterampilan berfikir tingkat tingginya maka pembelajaran tersebut akan menjadi pembelajaran yang bermakna. Karena anak tidak hanya harus mengingat dan menghafal rumus yang banyak ditemui pada pelajaran ini, tetapi anak juga harus mampu memecahkan suatu masalah dengan menggunakan rumus-rumus tersebut. Secara langsung maupun tidak langsung anak akan lebih paham kegunaan dari rumus tersebut dalam kehidupan sehari-harinya, hal inilah yang membuat pelajaran menjadi lebih bermakna. Jadi, anak juga tidak akan mudah lupa terhadap rumus dan konsep matematika.

Namun, banyak pembelajaran matematika di kelas yang belum memanfaatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa. Hal ini mendorong peneliti untuk mengadakan observasi awal (pretes) dengan memberikan soal yang menuntut siswa menggunakan

keterampilan berfikir tingkat tingginya.

Berdasarkan kondisi tersebut masih belum mengembangkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa, pembelajaran masih berpusat kepada guru, pendekatan pembelajaran masih bersifat ekspositori, guru lebih mendominasi proses aktivitas kelas, latihan-latihan yang diberikan lebih banyak yang bersifat rutin dan jarang memberikan soal yang menuntut siswa menggunakan keterampilan berfikir tingkat tinggi, serta sikap negatif siswa terhadap pelajaran matematika, matematika dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit, dan mengakibatkan banyak siswa yang tidak tertarik dengan matematika, dan seringkali mempertanyakan relevansi dari begitu besarnya waktu yang dihabiskan untuk mempelajari pelajaran ini (matematika). Padahal dalam proses pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memecahkan masalah, menemukan sesuatu yang berguna bagi dirinya, dan bekerja dengan ide-ide. Karena pada dasarnya, guru tidak akan mampu memberikan semua pengetahuan kepada siswa. Siswa harus dapat mengkontruksikan pengetahuan dalam pikiran mereka sendiri. Hal ini sesuai dengan esensi dari teori kontruktivisme yang menekankan siswa harus menemukan dan mentransformasikan suatu informasi kompleks kepada situasi lain, sehingga informasi itu menjadi milik mereka sendiri (Al'Azzy & Budiono, 2013).

lewy, dkk.,(2009) yang mengatakan karakteristik pembelajaran matematika saat ini adalah lebih fokus pada kemampuan prosedural, komunikasi satu arah, pengaturan kelas monoton, *low order thinking skill*, bergantung pada buku paket, lebih dominan soal rutin dan pertanyaan tingkat rendah. Karenanya perlu adanya perubahan proses belajar di kelas yang dapat meningkatkan pemikiran tingkat tinggi. Pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang mengajak siswa untuk selalu menjelaskan dan mempertahankan proses dan hasil kerjanya dari kritik yang dilancarkan teman-temannya, membiasakan siswa menyelesaikan masalah dengan berbagai macam strategi *(open ended approach)* dan mengajak mereka mengevaluasi strategi-strategi tersebut ditinjau dari segi efektifitasnya dan efisiensinya serta melakukan praktik reflektif.

Mencermati pentingnya mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika, maka perlu adanya upaya inovatif untuk dapat memecahkan permasalahan tersebut. Salah satu solusi yang dipandang mampu menyelesaikan permasalahan tersebut ialah mengembangkan dan mengoptimalkan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika yaitu salah satunya melalui pendekatan pembelajaran matematika yang inovatif dan kreatif.

Memperhatikan kondisi tersebut maka menjadi prioritas para pendidik untuk mencoba melakukan prubahan dalam pelaksanaan pembelajaran matematika. pendekatan pembelajaran yang dapat dilakukan misalnya

pendekatan induktif, deduktif dan induktif-deduktif.

Ketiga pendekatan tersebut menggunakan proses berfikir dengan harapan kemampuan berfikir matematika tingkat tinggi siswa dapat lebih baik, pendekatan-pendekatan tersebut mempunyai asumsi yaitu : proses berfikir dapat dipelajari, proses berfikir adalah suatu transaksi aktif antara individu dan data, mengembangkan proses berfikir sesuai dengan atuaran. Implementasi dari pembelajaran ini adalah tumbuhnya semangat untuk menemukan, adanya kesadaran akan hakikat pengetahuan, dan berkembangnya berfikir logis.

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendekatan Induktif

1. Pengertian pendekatan induktif

Pendekatan pembelajaran dapat berarti aturan pembelajaran yang berusaha meningkatkan kemampuan-kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik siswa dalam pengolahan pesan sehingga tercapai sasaran belajar. Selain itu, pendekatan pembelajaran adalah arah suatu kebijaksanaan yang ditempuh guru atau siswa dalam mencapai tujuan pengajaran dilihat dari bagaimana materi disajikan. Pengertian lain dari pendekatan pembelajaran adalah jalan atau cara yang digunakan oleh guru atau pembelajar untuk memungkinkan siswa belajar (Rahmawati, 2011).

Rochmad (2007) pembelajaran dengan melibatkan pola pikir induktif efektif untuk mengajarkan suatu konsep matematika, dan memberi peluang kepada siswa untuk memahami konsep atau memperoleh generalisasi dengan cara yang lebih bermakna. Siswa memperoleh pengalaman ketika melakukan pengamatan langsung secara cermat pada kasus-kasus khusus yang diberikan guru, dalam mengkonstruk matematika ini siswa terlibat dengan proses adaptasi dan organisasi, sehingga mempelajari konsep matematika dengan cara seperti ini dipandang lebih bermakna dari sekedar menghafalkannya.

Samosir (1997) mendefinisikan pendekatan induktif sebagai suatu cara mengajar yang menggunakan data untuk mengajarkan konsep atau prinsip kepada siswa. Definisi lain dikemukakan oleh Herman Hudoyo (1987) dalam Samosir sebagai suatu cara mengajar yang dikembangkan berdasarkan logika induktif, yaitu berjalan mulai dari yang konkrit menuju yang abstrak.

Rahmawati (2011) pendekatan induktif merupakan pendekatan pengajaran yang bermula dengan menyajikan sejumlah keadaan khusus kemudian dapat disimpulkan menjadi suatu fakta, prinsip, atau aturan. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus kemudian sampai kepada generalisasinya.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan induktif adalah pendekatan pengajaran yang berawal dengan menyajikan sejumlah keadaan khusus kemudian dapat disimpulkan menjadi suatu kesimpulan, prinsip atau aturan. Pendekatan induktif menekanan pada pengamatan dahulu, lalu menarik kesimpulan

berdasarkan pengamatan tersebut. Pendekatan induktif merupakan proses penalaran yang bermula dari keadaan khusus menuju keadaan umum, pendekatan induktif dimulai dengan memberikan bermacam-macam contoh, dari contoh-contoh tersebut siswa mengerti keteraturan dan kemudian mengambil keputusan yang bersifat umum.

2. Karakteristik pendekatan induktif

Metode induktif dimulai dengan pemberian berbagai kasus, fakta, contoh, atau sebab yang mencerminkan suatu konsep atau prinsip. Kemudian siswa dibimbing untuk berusaha keras mensintesiskan, menemukan, atau menyimpulkan prinsip dasar dari pelajaran tersebut. Metode ini disebut metode *discovery* atau *Socratic* (Yamin, 2007).

Beberapa contoh pembelajaran dengan pendekatan induktif misalnya pembelajaran inkuiri, pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis kasus, dan pembelajaran penemuan. Pembelajaran dengan pendekatan induktif dimulai dengan melakukan pengamatan terhadap hal-hal khusus dan menginterpretasikannya, menganalisis kasus, atau memberi masalah kontekstual. Siswa dibimbing memahami konsep, aturan-aturan, dan prosedur-prosedur berdasar pengamatan siswa sendiri (Sulistyani, 2010).

Sulistyani (2010) berpendapat bahwa pembelajaran dengan pendekatan induktif efektif untuk mengajarkan konsep atau generalisasi. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh atau kasus khusus menuju konsep atau generalisasi. Siswa melakukan sejumlah pengamatan yang kemudian membangun dalam suatu konsep atau generalisasi. Siswa tidak harus memiliki pengetahuan utama berupa abstraksi, tetapi sampai pada abstraksi tersebut setelah mengamati dan menganalisis apa yang diamati. Dalam kegiatan induktif ini dibawah bimbingan dan arahan guru, siswa aktif belajar matematika secara individu. Meskipun demikian, siswa diberi kesempatan berinteraksi dengan temannya, misalnya bertukar pendapat dengan teman sebangkunya atau dengan teman-teman di dekatnya.

Berdasarkan pemaparan di atas, pendekatan induktif memiliki karakteristik:

1) Pendekatan pembelajaran yang dimulai dengan melakukan pengamatan terhadap hal-hal yang bersifat khusus dan kemudian siswa dibimbing guru untuk dapat menyimpulkan hal-hal yang bersifat khusus tersebut menjadi lebih umum berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan.
2) Kegiatan utama siswa adalah mengamati, menyelidiki, memeriksa, memikirkan, dan menganalisis berdasarkan kemampuan masing-masing hal-hal yang bersifat khusus dan membangun konsep atau generalisasi atau sifat-sifat umum berdasar hal-hal khusus tersebut.

3) Siswa mempunyai kesempatan ikut aktif di dalam menemukan suatu rumus atau formula, akan tetapi formula atau rumus yang diperoleh dari cara induktif ini belum lengkap bila ditinjau dari proses belajar matematika, misalnya saja latihan dan aplikasinya masih diperlukan untuk memahami rumus yang dipelajari tersebut.
4) Adanya semangat untuk menemukan, adanya kesadaran akan hakikat pengetahuan, dan mampu berfikir logis.
5) Menemukan dan memahami rumus atau teorema tersebut membutuhkan waktu yang lama.

3. Langkah-langkah pendekatan induktif

Rahmawati (2011) langkah-langkah yang dapat digunakan dalam pendekatan induktif adalah:

1) Memilih konsep, prinsip, aturan, yang akan disajikan dengan pendekatan induktif.
2) Menyajiakan contoh-contoh khusus konsep, prinsip atau aturan itu memungkinkan siswa memperkirakan (hipotesis) sifat umum yang terkandung dalam contoh-contoh itu.
3) Disajikan bukti-bukti yang berupa contoh tambahan untuk menunjang atau menyangkal perkiraan itu.
4) Disusun pernyataan mengenai sifat umum yang telah terbukti berdasarkan langkah-langkah yang terdahulu.

Penyajian pembelajaran matematika perlu dimulai dari contoh-contoh, yaitu hal-hal yang bersifat khusus, selanjutnya secara bertahap menuju kepada pembentukan suatu kesimpulan yang bersifat umum. Kesimpulan yang didapat berupa definisi atau teorema.

B. Pendekatan Deduktif

1. Pengertian pendekatan deduktif

Pendekatan deduktif adalah salah satu pendekatan berdasarkan aturan-aturan yang disepakati. Deduktif adalah cara berfikir yang bertolak dari pernyataan yang bersifat umum menarik kesimpulan yang bersifat khusus (Busrah, 2012).

Samosir (1997) mendefinisikan pendekatan deduktif sebagai suatu cara mengajar yang dikembangkan berdasarkan penalaran deduktif, jadi pendekatan deduktif adalah pendekatan yang dimulai dari definisi kemudian diikuti dengan contoh-contoh.

Dari penjelasan beberapa pendapat diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa pendekatan deduktif adalah cara berfikir dari hal yang bersifat umum yaitu pemberian penjelasan tentang pembelajaran (rumus atau teorema) ke hal-hal yang bersifat khusus yaitu berupa penerapan rumus atau teorema tersebut (berupa contoh-contoh). Pembelajaran dengan pendekatan deduktif terkadang sering disebut pembelajaran tradisional yaitu guru memulai dengan teori-teori dan meningkat ke penerapan teori (contoh). Pembelajaran dengan pendekatan deduktif menekankan pada guru mentransfer informasi atau pengetahuan kepada siswa.

2. Karakteristik pendekatan deduktif

Yamin (2007) pembelajaran dengan pendekatan deduktif menekankan pada guru mentransfer informasi atau pengetahuan. Bransford (dalam Prince dan Felder) melakukan penelitian dibidang psikologi dan neurologi. Temuannya adalah: *"All new learning involves transfer of information based on previous learning",*

Pendekatan deduktif merupakan pemberian penjelasan tentang prinsip-prinsip isi pembelajaran, kemudian dijelaskan dalam bentuk penerapannya atau contoh-contohnya dalam situasi tertentu. Pendekatan ini menjelaskan teoritis ke bentuk realistis atau menjelaskan hal-hal yang bersifat umum ke yang bersifat khusus. Guru menjelaskan teori-teori yang telah ditemui oleh para ahli, kemudian menjabarkan kenyataan yang terjadi atau mengambil contoh-contoh.

Rohim (2010) pendekatan deduktif akan lebih memudahkan perseta didik menangkap konsep yang diajarkan jika diterapkan pada kelas yang tepat (baik) dan waktu yang dibutuhkan dalam pembelajarannya sangat singkat. Jika pendekatan ini dikombinasikan dengan metode pembelajaran yang tepat maka dapat meningkatkan keberhasilan dalam mencapai tujuan belajar. Pendekatan ini lebih menekankan ingatan siswa dan siswa bersifat pasif hanya menurut pola pengajaran yang disajikan oleh pendidiknya saja.

Berdasarkan dengan pelaksanaan pendekatan deduktif, ada empat tahapan yang harus dilakukan guru yakni: 1) tahap penyajian abstraksi; 2) tahap penjelasan istilah; 3) tahap penyajian contoh; dan 4) tahap siswa membuat contoh mereka sendiri (Samosir, 1997).

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan deduktif memiliki karekteristik:

1) Pembelajaran yang menekankan pada guru mentransfer informasi atau pengetahuan kepada siswa (berupa pemaparan abstraksi, definisi dan penjelasan istilah-istilah), yaitu cenderung berorientasi pada perolehan materi.
2) Dilandasi suatu pemikiran bahwa proses pembelajaran akan berjalan dengan baik bila siswa telah mengetahui wilayah persoalannya dan konsep dasarnya.
3) Menjelaskan hal-hal yang bersifat umum ke yang bersifat khusus yaitu guru memberikan materi dan kemudian memberika contoh-contoh soalnya.
4) Lebih menekankan ingatan siswa dan siswa bersifat pasif dalam kegiatan pembelajaran. Guru berperan banyak dalam kegiatan pembelajaran, siswa hanya menurut pola pengajaran yang disajikan oleh gurunya.

3. Langkah-Langkah pendekatan deduktif

Langkah-langkah yang dapat digunakan dalam pendekatan deduktif dalam pembelajaran adalah :

1) Memilih konsep, prinsip, aturan yang akan disajikan.
2) Menyajikan aturan, prinsip yang berifat umum, lengkap dengan definisi dan buktinya.

3) Disajikan contoh-contoh khusus agar peserta didik dapat menyusun hubungan antara keadaan khusus dengan aturan prinsip umum.
4) Disajikan bukti-bukti untuk menunjang atau menolak kesimpulan bahwa keadaan khusus itu merupakan gambaran dari keadaan umum.

Pendekatan pembelajaran deduktif dimulai dengan guru menentukan materi pembelajaran yang akan dipelajari oleh siswa sehingga konsep atau prinsip (teorema atau rumus) yang disampaikan sesuai dengan materi, menjelaskan secara rinci kepada siswa teorema atau rumus dan definisi lengkap dengan pembuktiannya, dan kemudian guru memberikan contoh-contoh soal yang sesuai dengan penerapan teorema atau rumus-rumus tersebut kepada siswa.

C. Pendekatan Induktif-Deduktif

1. Pengertian pendekatan induktif-deduktif

Pendekatan pembelajaran induktif-deduktif adalah pendekatan pembelajaran yang memadukan pendekatan pembelajaran induktif dengan pendekatan pembelajaran deduktif. Pendekatan pembelajaran induktif-deduktif diawali dengan contoh-contoh yang bertujuan supaya siswa mengidentifikasi, membedakan, kemudian menginterpretasi, menggeneralisasi dan akhirnya mengambil kesimpulan. Kemudian secara deduktif siswa dapat memberikan contoh dari generalisasi (Sumaryati & Sumarmo, 2013).

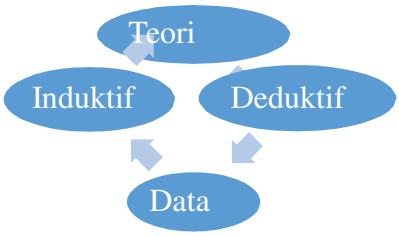
Rochmad (2007) proses induktif-deduktif dapat digunakan untuk mempelajari konsep matematika. Kegiatan dapat dimulai dengan beberapa contoh atau fakta yang teramati, membuat daftar sifat-sifat yang muncul (sebagai gejala), memperkirakan hasil baru yang diharapkan, yang kemudian dibuktikan secara deduktif. Dengan demikian, cara belajar induktif dan deduktif dapat digunakan dan sama-sama berperan penting dalam pembelajaran matematika (Depdiknas, 2004).

Berdasarkan hal tersebut, maka jenis penalaran yang digunakan dalam pendekatan induktif-deduktif yaitu berupa penalaran induktif dan penalaran deduktif. Tabel dibawah ini akan menjelaskan perbedaan antara penalaran induktif dan penalaran deduktif.

Tabel
Perbedaan Penalaran Induktif dan Penalaran Deduktif

Penalaran Induktif	Penalaran Deduktif
Dari yang khusus ke yang umum	Dari yang umum ke yang khusus
Dari yang konkrit menuju abstrak	Dari abstrak menuju konkrit
Dari dunia empiris menuju dunia rasional	Dari dunia rasional menuju dunia empiris
Harus dapat melihat, memilih dan menentukan fakta yang relevan	Harus menguasai ilmu yang bersangkutan
Menggunakan statistik sebagai sarana berfikir	Menggunakan matematika sebagai sarana berfikir

Kaitan antara berfikir deduktif dan induktif dapat dilihat pada gambar tersebut.



Gambar Teori Mengorganisasikan Data (diadaptasi dari Elmes, Kontowitz, dan Roediger, 1992)

Berdasarkan gambar di atas, dapat terlihat bahwa antara berfikir deduktif dengan berfikir induktif saling berhubungan satu sama lainnya. Dimulai dari teori, dari teori tersebut terjadi pemikiran secara deduktif, kemudian menghasilkan data, dari data tersebut terjadi pemikiran secara induktif. Begitu seterusnya dalam mengorganisasikan data.

Pendekatan induktif dan pendekatan deduktif memiliki perbedaan. Perbedaan tersebut akan dijelaskan pada tabel di bawah ini dalam Samosir (1997).

Tabel

Perbedaan Pendekatan Induktif dan Deduktif

Pendekatan Induktif	Pendekatan Deduktif
Menggunakan penalaran induktif	Menggunakan penalaran deduktif
Mulai dari yang mudah dan konkrit	Mulai dari yang sulit dan abstrak
Konsep/prinsip yang dituju diberikan terakhir	Konsep/prinsip yang dituju diberikan pada permulaan
Definisi tidak mengikat	Definisi mengikat
Tujuan dapat dijelaskan baik	Tujuan kurang dapat dijelaskan dengan baik
Siswa terlibat dalam mendapatkan konsep/prinsip	Siswa terlibat dalam penjelasan konsep/prinsip
Siswa lebih bermotivasi mengikuti proses pembelajaran	Siswa kurang termotivasi mengikuti proses pembelajaran
Fakta/data diamati berulang-ulang	Defnisi diperhatikan dan disebut berulang-ulang

Berdasarkan penjelasan-penjelasan diatas, pendekatan induktif-deduktif merupakan pengkombinasian/penggabungan antara pendekatan induktif dan pendekatan deduktif. Pendekatan induktif-deduktif menggunakan pola pikir atau penalaran induktif dan penalaran deduktif. Berfikir induktif dan deduktif saling berkaitan satu sama lain. Pendekatan induktif-deduktif bermula dengan memberikan pembelajaran dengan pendekatan induktif baru kemudian pembelajaran dilakukan dengan deduktif.

2. Karakteristik pendekatan induktif-deduktif

Pendekatan pembelajaran induktif-deduktif yang efektif harus

memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

1) Siswa aktif dalam pembelajaran dan selalu mengekspresikan ide atau gagasannya.
2) Proses berpikir siswa berkembang dari yang sifatnya spesifik (khusus) menuju generalisasi (umum).
3) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilannya.
4) Siswa secara tidak langsung termotivasi untuk menemukan konsep dan memberikan bukti atau penjelasan dari konsep tersebut.
5) Siswa menemukan pengalaman yang banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.
6) Siswa mampu melakukan penalaran dengan baik.
7) Guru mengendalikan unsur-unsur yang terlihat, misalnya suasana kelas, dan guru sebagai pengendali kelas.
8) Dalam pengorganisasiannya dapat dilakukan secara klasikal, individual dan kooperatif.
9) Pembelajaran secara kooperatif menciptakan suasana yang demokratis di kelas, untuk jangka panjang kondisi seperti ini membawa siswa pada kehidupan nyata di masyarakat (sekolah/kelas dijadikan sebagai miniatur masyarakat).
10) Siswa terlibat dalam kegiatan yang behubungan dengan data yang ada, bahan dan objek sehingga merasa ada pola tertentu dari data yang diperolehnya.
11) Guru memberi kesempatan untuk mengkomunikasikan hasil generalisasi yang diperoleh di kelas.

3. Langkah-langkah pendekatan induktif-deduktif

Mulyana (2005) pada dasarnya pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif melalui 4 tahapan, yaitu:

1) 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. Mulyana, "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 dalam belajar hal yang baru". Kedua kegiatan ini biasanya dilakukan dengan menggunakan metode tanya-jawab.

2) 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) dalam Mulyana, "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 Mulyana,

"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".

Siswa menyelidiki suatu fenomena, peristiwa, karakteristik-karakteristik, pola-pola dengan bimbingan minimal dari guru. Tujuannya adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa dalam menerapkan pengetahuan awalnya untuk membentuk minat dan prakarsanya serta tetap menjaga adanya keingintahuan terhadap topik yang sedang dipelajari. Selama pengalaman ini, siswa akan memantapkan hubungan-hubungan, mengamati pola-pola, mengidentifikasi variable-variabel, dan pertanyaan-pertanyaan yang tidak dapat dipecahkan dengan gagasan atau pola-pola penalaran yang biasa digunakan oleh siswa. Kemungkinan miskonsepsi dapat tejadi pada tahap ini, dengan demikian akan timbul pertentangan dan suatu analisis tentang gagasan yang dikemukakan sebagai hasil eksplorasi mereka. Siswa diberi kesempatan untuk menjelajahi ide-ide lama, mengembangkan ide-ide baru, mendeskripsikan fenomena yang mereka alami menurut bahasa yang paling sederhana yang mereka pahami. Analisis tersebut mengarahkan siswa pada identifikasi suatu pola keteraturan dari setiap fenomena yang diselidiki.

3) Tahap pengenalan dan pembentukan konsep

Pada tahap ini, guru mendorong siswa untuk menemukan definisi secara tepat dan menemukan bukti konjektur yang diperoleh pada tahap eksplorasi atau guru mengarahkan perhatian siswa pada aspek-aspek tertentu dari pengalaman eksplorasi. Pembuktian dilaksanakan secara deduktif. Pada mulanya pelajaran tersebut harus dijelaskan berdasarkan hasil eksplorasi siswa. Siswa didorong untuk menemukan pengertian konsep secara tepat. Kunci fase ini adalah menampilkan konsep-konsep secara sederhana, jelas, dan langsung. Penjelasan diberikan dari suatu tindakan atau proses. Setelah siswa dibimbing guru menemukan konsep yang tepat, siswa diberi kesempatan untuk menyelidiki konsep lebih lanjut.

4) Tahap aplikasi 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. Siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep atau teorema yang telah disepakati oleh seluruh siswa pada fase sebelumnya. Dalam fase ini pula siswa dapat diberi kesempatan untuk mengidentifikasi fenomena, pola-pola, problem-problem baru yang diberikan melalui soal-soal. Selama diskusi dan pertanyaan-pertanyaan, kelompok dan individu diyakinkan untuk menunjukkan konsep-konsep inti yang diterapkan dalam konteks yang berbeda.

Tujuan pengajaran ini adalah untuk mengasah kemampuan mentransfer ide-ide, pada contoh-contoh lain dengan menggunakan konsep inti.

Maka dapat disimpulkan bahwa, dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan induktif-deduktif terdiri dari empat tahap kegiatan, yaitu tahap pendahuluan, tahap eksplorasi, tahap pembentukan konsep, dan tahap penerapan konsep. Pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif dimulai dengan pemberian masalah kepada siswa, dengan harapan siswa dapat menyelesaikan masalah tersebut secara mandiri (sendiri), mencari bentuk umum dari masalah tersebut, dan dapat menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan bentuk umum tersebut. Pemberian masalah hendaknya diikuti dengan beberapa pertanyaan yang akan menuntun siswa mencari penyelesainnya, dalam pembelajaran hendaknya siswa diberi petunjuk pengerjaan tidak langsung untuk mencari penyelesaiannya begitu saja, siswa diarahkan sehingga dapat mencari penyelesaian dari masalah tersebut. Kemudian, siswa berlatih menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan konsep dan teorema yang telah ditemukan dan disepakati bersama.

D. Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi

1. Pengertian kemampuan berfikir tingkat tinggi

Menurut Kusumaningrum dan Saefudin (2012) hakikat berfikir dapat dipandang dari segala segi baik secara logis, ilmiah, filsafati, dan theologies.

Yuliati (2013) pada umumnya berfikir diasumsikan sebagai suatu proses kognitif, suatu tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan. Proses berfikir dihubungkan dengan pola perilaku yang lain dan memerlukan keterlibatan aktif pemikir. Hubungan kompleks dikembangkan melalui berfikir. Hubungan ini dapat saling terkait dengan struktur yang mapan dan dapat diekspresikan oleh pemikir dengan bermacam-macam cara. Berfikir merupakan upaya yang kompleks dan reflektif.

Fisher (2009) menentukan keberadaan penalaran, pertama-tama harus dipahami kita memakai bahasa untuk banyak maksud di samping mencoba untuk menyakinkan orang lain akan satu titik pandang. Misalnya kita melaporkan peristiwa, kita mendedskripsikan sesuatu, kita bercerita, kita berseda-gurau, kita membuat janji, dan masih banyk lagi. Tidak selalu mudah untuk mengatakan jika penalaran sedang disajikan, tetapi secara umum keakraban kita dengan bahasa yang digunakan dalam berbagai konteks ini membuat kita mampu mengatakan apa yang sebenarnya yang sedang terjadi, sehingga kita mulai dengan menggunakan intuisi kita sehingga kita dapat mengatakan mana yang mengandung penalaran dan mana yang tidak. Bahasa penalaran

(termasuk fakta, pendapat, inferensi, dukungan, bukti, sangkalan, kekeliruan, dan lain-lain), bahasa yang secara khusus digunakan ketika orang berfikir. Indikator - indikator dalam berargumen diantaranya: oleh karena itu, karena, sehingga, jika, maka, harus, dan lain-lain.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas maka definisi dari berfikir adalah suatu tindakan yang melebihi informasi yang diberikan atau proses dimana kesimpulan disimpulkan dari pengamatan (penalaran induktif) dengan tujuan untuk menemukan pengetahuan yang benar. Seseorang tidak hanya menerima informasi, akan tetapi seseorang mampu untuk mengolah informasi tersebut atau merespon pengetahuan yang diterimanya sehingga dapat menambah wawasan. Berfikir itu dapat dipelajari. Kegiatan yang kita lakukan selalu mengharuskan kita untuk berfikir. Ketika seseorang bernalar/berfikir ada bahasa khusus yang digunakan atau yang disebut dengan bahasa penalaran.

Kemampuan berfikir menurut Iskandar (2012) adalah Kemampuan berfikir merupakan kegiatan penalaran yang reflektif, kritis dan kreatif, yang berorientasi pada suatu proses intelektual yang melibatkan pembentukan konsep (conceptualizing), aplikasi, analisis, menilai informasi yang terkumpul (sintesis) atau dihasilkan melalui pengamatan, pengalaman, refleksi, pentaakulan atau komunikasi, sebagai landasan kepada suatu keyakinan (kepercayaan) dan tindakan.

Brookhart (2010a: 5; 2010b: 7; 2010c: 99), mendefinisikan kemampuan berfikir tingkat tinggi adalah *In this introduction, we consider the kinds of higher-order thinking that are (or should be) stated or implied in state content standards and classroom learning objectives. Definitions that I find helpful fall into three categories: 1) those that define higher-order thinking in terms of transfer, 2) those that define it in terms of critical thinking, and 3) those that define it in terms of problem solving.*

Transfer: higher-order thinking is conceived as students being able to relate their learning to other elements beyond those they were tought to associate with it.

Critical thinking: in the sense of reasonable, reflective thinking focused on deciding what to believe or do (Norris & Ennis, 1989 dalam Susan M. Brookhart) is another general ability that is sometimes described as the goal of teaching.

Problem solving: the nonautomatic strategizing required for reaching a goal (Nitko & Brookhart, 2007 dalam Susan M. Brookhart) can also be seen as a broad goal of education. Bransford and Stein (1984) dalam Susan M. Brookhart), classified problem-solving skills a five-stage process called the IDEAL Problem Solver: 1) identify the problem, 2) define and represent the problem, 3) explore possible trategies, 4) act on the strategies,and

5) look back and avaluate the effects of your activities".

Secara khusus, Tran Vui (2001) dalam Rosnawati (2009:3) mendefinisikan kemampuan berpikir tingkat tinggi sebagai berikut: "*Higher order thinking occurs when a person takes new information and information stored in memory and interrelates and/or rearranges and extends this information to achieve a purpose or find possible answers in perplexing situations*". Dengan demikian, kemampuan berpikir tingkat tinggi akan terjadi ketika seseorang mengaitkan informasi baru dengan informasi yang sudah tersimpan di dalam ingatannya dan menghubung-hubungkannya dan/atau menata ulang serta mengembangkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan.

Ramirez dan Ganaden (2007:3) dalam dunia pendidikan berfikir merupakan bagian dari ranah kognitif, dimana dalam hirarki merupakan bagian dari ranah kognitif, dimana dalam hierarki Bloom terdiri dari tingkatan-tingkatan. Bloom mengklasifikasikan ranah kognitif ke dalam enam tingkatan: 1) pengetahuan (*knowledge*); 2) pemahaman (*comprehension*); 3) penerapan (*application*); 4) menganalisis (*analysis*); 5) mensintesiskan (*synthesis*); dan 6) menilai (*evaluation*). Menurut Bloom keterampilan berfikir tingkat tinggi merupakan keterampilan yang paling abstrak dalam domain kognitif, yaitu meliputi analisis (C4), sintesis (C5), dan evalusi (C6). Anderson dan Krathwohl (2001) dalam Ramirez dan Ganaden, merevisi taksonomi ini dengan mengklasifikasikan enam proses kognitif yang dapat dipelajari siswa yaitu (1) mengingat, (2) memahami, (3) mengaplikasikan, (4) menganalisis, (5) mengevaluasi, dan (6) menciptakan. Seperti kerangka asalnya, taksonomi revisi ini juga memiliki rangkaian proses-proses yang menunjukkan kompleksitas kognitif.

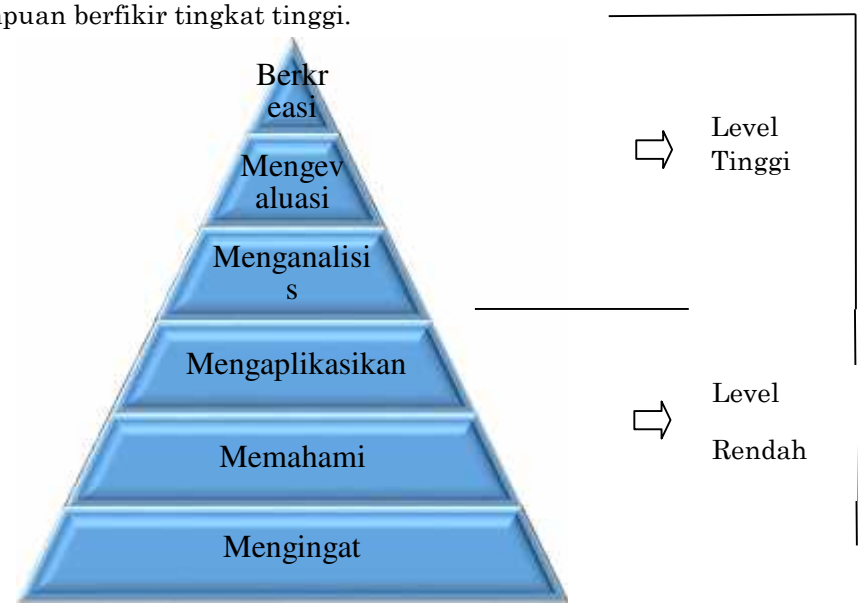
Dapat disimpulkan bahwa, kemampuan berfikir tingkat tinggi adalah kemampuan mentransfer informasi kepada orang lain, kemampuan berfikir kritis, dan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan berfikir tingkat tinggi yaitu pengembangan informasi baru dengan informasi yang sudah ada sehingga mampu menyelesaikan permasalahan yang sulit untuk dipecahkan. Dalam dunia pendidikan berfikir merupakan bagian dari ranah kognitif, dalam hirarki Bloom kemampuan berfikir tingkat tinggi meliputi menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan.

Tabel
Taksonomi Bloom revisi

C1	C2	C3	C4	C5	C6
(Mengingat)	(Memahami)	(Mengaplikasikan)	(Menganalisis)	(Mengevaluasi)	(Mencipta)

Tabel diatas merupakan tingkatan-tingkatan berfikir dalam ranah kognitif Bloom yaitu dari C1, C2, C3, C4, C5, dan C6. Dari C4 sampai dengan C6 diklasifikasikan kedalam kemampuan berfikir tingkat tinggi.

Berikut akan disajikan sebuah gambar untuk memperjelas pengklasifikasian dalam berfikir, yaitu dari level rendah sampai level tinggi.



Gambar
Diagram Taksonomi Bloom
Revisi (Rahayu, 2012:2)

1) ***Analyze*** **(Menganalisis)**

Analyze mean to break information into its parts, determining how the parts are related to each other and to the overall whole. Processes include differentiating, organizing attributing (Brookhart, 2010:41).

Sunardiyanto (2004) dalam Kawuwung (2011:164) analisis adalah suatu kemampuan yang mengacu pada penguraian materi ke dalam kompenen-kompenen dan faktor-faktor penyebabnya dan mampu memahami hubungan bagian satu dengan yang lain,

struktur dan aturannya dapat lebih dimengerti. Ada tiga macam proses berfikir yang dirakit siswa dalam merespon pertanyaan analisis, yaitu: (1) mengidentifikasi motif, alasan, atau penyebab kejadian yang spesifik, (2) mempertimbangkan dan menganalisis informasi yang diperlukan agar tercapai kesimpulan atau generalisasi berdasarkan informasi, dan (3) menganalisis suatu kesimpulan, generalisasi untuk mendapatkan bukti yang dapat menunjang atau menolak kesimpulan atau generalisasi tersebut. Kategori *Apply* terdiri kemampuan membedakan (*Differentiating*), mengorganisasi (*Organizing*) dan memberi simbol (*Attributing*).

2) ***Evaluate*** **(Menilai)**

Evaluate mean judging the value of material and methods for given purposes, besed on criteria. Processes include checking and critiquing (Brookhart, 2010:41).

Zubaidah (2000) dalam Kawuwung (2011:164) menilai didefinisikan sebagai kemampuan melakukan *judgement* berdasar pada kriteria dan standar tertentu. Kriteria yang sering digunakan adalah menentukan kualitas, efektifitas, efisiensi, dan konsistensi, sedangkan standar digunakan dalam menentukan kuantitas maupun kualitas. Evaluasi mencakup kemampuan untuk membentuk suatu pendapat mengenai sesuatu atau beberapa hal, bersama dengan pertanggungjawaban pendapat itu yang berdasar kriteria tententu. Kategori menilai terdiri dari mengecek (*Checking)* dan mengkritik (*Critiquing)*. Kemampuan evaluasi mencakup kemampuan dalam membuat pertimbangan atau penilaian untuk membuat keputusan atas dasar internal (logika dan ketepatan) atau eksternal (karya, teori atau prinsip dalam bidang tertentu). Seseorang yang mampu mengevaluasi atau menilai maka siswa tersebut telah dapat menggunakan penalarannya untuk membuat keputusan berdasarkan pertimbangan tertentu.

3) ***Create*** **(Berkreasi)**

Create mean putting disparate elements together to from a new whole, or reorganizing existing elemen to from a new structure. Processes include generating, planning, procucing (Brookhart, 2010:41).

Rahayu (2012), berkreasi didefinisikan sebagai menggeneralisasi (*generating)* ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari suatu kejadian, kemudian membuat rencana *(planning)*. Siswa dikatakan mampu berkreasi jika dapat membuat produk (*procucing)* baru dengan merombak beberapa elemen atau bagian ke dalam bentuk atau struktur yang belum pernah diterangkan oleh guru sebelumnya. Proses *Create* umumnya berhubungan dengan pengalaman belajar siswa yang sebelumnya.

2. Karakteristik kemampuan berfikir tingkat tinggi

Menurut Zohar dan Dora (2003) dalam Manfaat dan Anasha (2013) beberapa karakteristik dari berpikir tingkat tinggi ini yaitu tidak algoritmik, bersifat kompleks, menghasilkan banyak solusi, dan melibatkan banyak kriteria, ketidakpastian dan *self-regulation*.

Kemampuan berfikir tingkat tinggi membutuhkan aturan-aturan yang telah dimiliki siswa yang tidak lain adalah kemampuan awal. Keterampilan berfikir dikategorikan menjadi berfikir dasar dan berfikir kompleks atau berfikir tingkat tinggi (Kawuwung, 2011).

Lewy, dkk.,(2009) Taksonomi Bloom dianggap merupakan dasar bagi berfikir tingkat tinggi. Pemikiran ini didasarkan bahwa beberapa jenis pembelajaran memerlukan proses kognisi yang lebih dari pada yang lain, tetapi memiliki manfaat lebih umum.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa karakteristik kemampuan berfikir tingkat tinggi yaitu tidak algoritmik untuk menyelesaikan suatu tugas, menggunakan pemikiran yang kompleks, ada yang tidak dapat diprediksi, proses dimana seseorang dapat mengatur pencapaian dan aksi mereka sendiri. Seseorang tidak langung dapat memiliki kemampuan berfikir tingkat tinggi, akan tetapi bertahap dari kemampuan awal yang dimiliki dan kemudian meningkat menjadi berfikir tingkat tinggi (berfikir yang lebih kompleks). Yang merupakan dasar bagi berfikir tingkat tinggi dalam Taksonomi Bloom revisi adalah menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan atau membuat.

3. Indikator kemampuan berfikir tingkat tinggi

Dari definisi-definisi dan karakteristik yang telah dijelaskan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa soal untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi mempunyai indikator sebagai berikut :

1) Non algorithmic.
2) Cenderung kompleks.
3) Memiliki solusi yang mungkin lebih dari satu (*open ended approach*).
4) Membutuhkan usaha untuk menemukan struktur dalam ketidakteraturan.

Menurut *Krathwohl* (2002) diacu dalam Lewy, dkk.,(2009) dalam sebuah Jurnal Pendidikan Matematika dalam *A revision of Bloom's Taxonomy*: *an overview – Theory Into Practice* menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi meliputi :

1) Menganalisis
   a) Menganalisis informasi yang masuk dan membagi-bagi atau menstrukturkan informasi ke dalam bagian yang lebih kecil untuk mengenali pola atau hubungannya.
   b) Mampu mengenali serta membedakan penyebab dan akibat dari sebuah skenario yang rumit.

c) Mengidentifikasi/merumuskan pertanyaan.

2) Mengevaluasi

a) Memberikan penilaian terhadap solusi, gagasan, dan metodologi dengan menggunakan kriteria yang cocok atau standar yang ada untuk memastikan nilai efektivitas atau manfaatnya.
b) Membuat hipotesis, mengkritik, dan melakukan pengujian.
c) Menerima atau menolak suatu pernyataan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan.

3) Mengkreasi

a) Membuat generalisasi suatu ide atau cara pandang terhadap sesuatu.
b) Merancang suatu cara untuk menyelesaikan masalah.

Mengorganisasi unsur-unsur atau bagian-bagian menjadi struktur baru yang belum pernah ada sebelumnya.

KESIMPULAN

Penerapan pendekatan pembelajaran induktif-deduktif dikatakan dapat meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa. Dikarenakan pendekatan ini dapat memberikan dampak yang baik bagi siswa dalam berfikirnya. Pendekatan induktif-deduktif merupakan gabugan dari pendekatan induktif dan pendekatan deduktif. Dalam kajian ini mencoba untuk memisah-misahkan pendekatan tersebut dan kemudian membandingkannya, sehingga pendidik memiliki banyak pilihan dalam memberikan solusi alternative dalam pembelajaran matematika. Meningkatkan kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa yang difokuskan pada tiga proses kognitif yang dianggap sebagai HOT'S, yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan menciptakan (berdasarkan taksonomi bloom yang direvisi).

Pembelajaran matematika dengan pendekatan deduktif dalam proses berfikir dari hal yang bersifat umum ke hal-hal yang bersifat khusus. Pendekatan ini menekankan pada guru mentransfer informasi atau penetahuan, yaitu dengan pemaparan konsep, definisi dan istilah-istilah dengan pemikiran bahwa proses pembelajaran akan berjalan dengan baik bila siswa telah mengetahui wilayah persoalannya dan konsep dasarnya. Sehingga siswa terbiasa belum mengenal pembelajaran yang dipelajari, kurang membutuhkan proses berfikir, sifat dan rumus yang diperoleh dapat langsung diaplikasikan kedalam soal-soal atau masalah yang konkrit, selain itu juga siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan induktif dalam proses berfikir yang sifatnya spesifik menuju generalisasi, siswa terbiasa mengespresikan gagasannya, mengembangkan proses berfikirnya, memanfatkan pengetahuan dan keterampilannya, menemukan konsep dan memberikan bukti atau penjelasan, menemukan pengalaman yang banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan, dengan ini kemampuan berfikir tingkat tinggi siswa dapat dilatih sehingga dapat meningkat. Selain itu juga siswa terbiasa

berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran. selain itu pendidik dapat mengkolaburasikan pada Pembelajaran matematika dengan pendekatan induktif-deduktif guna membangun kemampuan berfikir tinggkat tinggi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Brookhart, Susan. M. 2010. *"How to Assess Higher-Order Thinking Skills in Your Class Room"*. USA : ASCD Alexandria, Virginia USA.

Busrah, M. 2012. "*Pembelajaran Deduktif pada Pembelajaran Alkana*". Sulawesi Selatan. Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan (LPMP). hal. 5.

Dewanto. 2004. " *Meningkatkan kemampuan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Induktif-Deduktif: Studi di jurusan matematika FMIPA UNPAD dan FPMIPA UPI"*. Tesis. Bandung: Pendidikan Matematika (S2), Universitas Pendidikan Indonesia.

Fisher, Alec. 2009. *"Berfikir Kritis Sebuah Pengantar"* (Terjemahan). Jakarta: Erlangga (copyright 2007 by Cambridge University Press, All rights reserved).

Gani, Tabrani, dkk. 2011. *"Penguasaan Pengetahuan Deklaratif dan Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Mahasiswa Prodi. Pendidikan Kimia"*. Jurnal Chemica Vol.12 No. 2, hal. 1-9.

Huda, Nizlel, & Angel Gustiana Kencana. 2013. *"Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 30 Muaro Jambi"*. Pendidikan Matematika PMIPA. FKIP Universitas Jambi. Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung, hal. 595.

Iskandar. 2012. *"Psikologi Pendidikan : Sebuah Orentasi Baru*". Jakarta: Referensi.

Kawuwung, Femmy. 2011. *"Profil Guru, Pemahaman Kooperatif NHT, dan Kemampuan Berfikir Tingakat Tinggi di SMP Kabupaten Minahasa Utara"*. El-Hayah Vol. 1, No.4. hal. 157-166.

Kusumaningrum, Maya, & Abdul Aziz Saefudin. 2012. *"Mengoptimalkan Kemampuan Berfikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*". Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "*Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Kareakter Guru dan Siswa*", ISBN : 978-979-16353-8-7. Yogyakarta, di jurusan pendidikan

Matematika FMIPA UNY. hal. 571-580.

Lawshe, C.H. 1975. *A Quantitative Approach to Content Validity*. Indiana: Bowling Green State University.

Lewy, dkk. 2009. *"Pengembangan Soal untuk mengukur Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Pokok Bahasan Barisan dan Deret Bilangan di Kelas IX Akselerasi SMP Xaverius Maria Palembang"*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 3. No. 2, hal. 14-19.

Mulyana, Tatang. 2005. "*Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMA melalui Pembelajaran Induktif-Deduktif"*. Jurusan Pendidikan Matatematika Universitas Pendidikan Indonesia (Seminar Nasional). hal. 12-17.

NCTM. 2000. *"Defining Problem Solving"*. (online),

Nurhayati, Eti. 2010. "*Bimbingan Keterampilan & Kemandirian Belajar"*. Bandung: Batik Press.

Prayitno, A.T, dkk. 2012. "*Pembelajaran Kooperatif Tipe Formulate Shere Listen and Create Bernuansa Kontruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis*". Lembaran Ilmu Kependidikan (LIK). Vol 41. No 1, hal. 34,

Rahayu, Septri. 2012. *"Taksonomi Bloom, Dimensi Belajar Marzano"*. Makalah. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya.

Rahmawati, Fitriana. 2011. "*Pengaruh pembelajaran Geometri dengan Pendekatan Induktif"*. Edumatica. Vol. 01. No. 02, hal. 74-75.

Ramdani, Yani. 2011. *"Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning(CTL)"*.Seminar Nasi onal Penelitian dan PKM Sain s, Teknologi dan Kesehatan. Vol. 2. No. 1, hal. 51-52.

Ramirez, Rachel Patricia B, & Mildred S. Ganaden. 2007. *"Aktivitas Kreatif dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa"*. h. 3,

Rochmad. 2007. "*Proses Berfikir Induktif dan Deduktif dalam Mempelajari Matematika"*. hal. 110-114.

Rosnawati, R. 2009. *"Enam Tahapan Aktivitas dalam Pembelajaran Matematika untuk Mendayagunakan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa"*. Jurnal disampaikan dalam seminar Nasional dengan tema: "Revitalisasi MIPA dan Pendidikan MIPA dalam Rangka penguasaan

Kapasitas Kelembagaan dan Profesionalisme dalam Menuju WCU. h. 3,

Samosir, Katrina. (1997). "*Studi Perbandingan Hasil Belajar Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Induktif dan Pendekatan Deduktif Para Siswa Kelas II SMA Negeri 3 Medan"*. h. 80-81.

Sari, Yunita, dkk. 2013. *"Penerapan Pendekatan Open-Ended dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Matematis Siswa Ditinjau dari Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Tahun Ajaran 2011/2012"*. Jurnal Pendidikan Matematika Solusi Vol. 1 No.1, hal. 9.

Sastrawati, Eka, dkk. 2011. *"Problem-Based Learning, Strategi Metakognisi, dan Keterampilan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa"*. Jurnal Pedagogi Vol. 1 No. 2, hal. 6.

Stapa, Zakaria, dkk. 2012. *"Pendidikan Menurut Al-Qur'an dan Sunnah Serta Peranannya dalam Memperkasakan Tamadun Ummah (Education According to Al-Qur'an and Sunnah ang its Role in Strengthening the Civilization of Ummah)"*. Jurnal *Hadhari Special Edition (2012) 7-22. www.ukm.my/jhadhari*. Universiti Kebangsaan Malaysia (*the National University of Malaysia). Institute of Islam Hadhar*, hal. 11,

Sulistyani. 2010. *"Pendekatan Induktif dalam Pembelajaran Kimia Beracuan Kontruktivisme untuk Membentuk Pemikiran Kritis, Kreatif, dan Berkarakter"*. Prosiding Seminar Nasional Kimia dan pendidikan Kimia. Jurdik Kimia UNY. ISBN 978-979-98117-7-6. hal. 3.

Sumaryati, Enung & Utari Sumarmo. 2013. "*Pendekatan Induktif-Deduktif Disertai Strategi Think-Pair-Square-Share untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Berfikir Kritis Serta Disposisi Matematika Siswa SMA"*. Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung. Vol. 2. No. 1, hal 31-32.

Tuanakotta, Theodorus M. 2011. *"Berfikir Kritis dalam Auditing"* (Terjemahan). Jakarta: Salemba Empat.

Uaksena. 2013. *"Pendekatan dalam pembelajaran"*. Artikel.

Wati, Widya. 2010. *"Pendekatan Pembelajaran"*. Makalah. Padang: Konsentrasi Pendidikan Fisika Program Pasca Sarjana, Universitas Negeri Padang.

Yamin, Martinis. 2007. *"Desain Pembelajaran Berbasis Tingkat Satuan Pendidikan"*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Yuliati, L. 2013. *"Efektivitas Bahan Ajar IPA Terpadu Terhadap kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa SMP"*. Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia. ISSN:1693-1246, hal. 53-57.