

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 2.1 Tingkatan Taksonomi Bloom.....	10
Gambar 2.3 Aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi.....	11
<i>Gambar 4.1 funnel plot of standard error by hedges's g</i>	90
Gambar 4.2 model Efek acak	92
Grafik 1 skor PISA.....	2

BAB I

LATAR BELAKANG

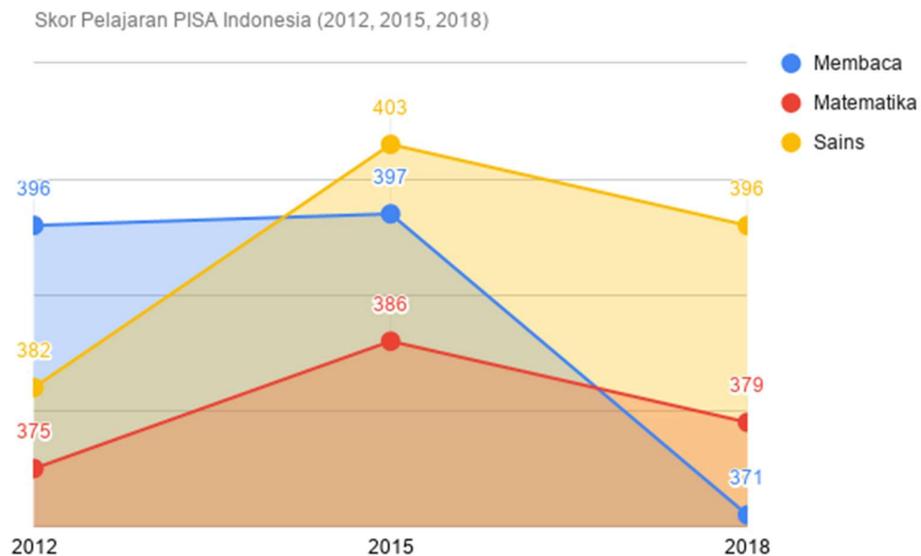
1.1 Latar Belakang

Pendidikan pada abad 21 mempengaruhi proses belajar dan pembelajaran yang mana harus memiliki 4C, yaitu *creativity and innovation, critical thinking and problem solving, communication* dan *collaboration* (Arafah, 2019). Maka dari itu pendidikan saat ini harus mampu memiliki 4C tersebut. Adapun aspek kognitif yang terdapat 4C tersebut yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi atau lebih dikenal *High Order Thinking Skill* (HOTS). Sehubungan dengan HOTS ini, Anderson (2001) membagi level kognitif menjadi enam yang merupakan adaptasi dari taksonomi kognitif Bloom, yaitu; mengetahui (C1) dikategorikan *Low Order Thinking Skills* (LOTS), memahami (C2), mengaplikasi (C3) dikategorikan *Middle Order Thinking Skills* (MOTS). Sedangkan level kognitif menganalisis (C4), mengevaluasi (C5), dan mengkreasi (C6) dikategorikan ke dalam HOTS. Selain itu juga, menurut Krulik (1999) siswa dengan keterampilan berpikir tingkat tinggi mampu berpikir kritis dan kreatif. Artinya, siswa yang memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi harus memiliki kemampuan kreatif dan kemampuan berpikir kritis seperti menganalisis dan mengevaluasi. Siswa yang dikatakan memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) yaitu mampu menyelesaikan masalah dengan cara menelaah suatu permasalahan dan mampu menggunakan pengetahuannya ke dalam situasi baru (Dini, 2018).

Pembelajaran matematika menurut NCTM memiliki beberapa standar utama yang berperan penting dalam kurikulum matematika. Adapun standar utama dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (NCTM, 2000). Pemerintah Indonesia juga berharap para peserta didik dapat mencapai berbagai kompetensi melalui penerapan HOTS atau keterampilan berpikir tingkat tinggi. Kompetensi yang dimaksud yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif dan inovasi (*creative and innovative*), kemampuan

berkomunikasi (*communication skill*), kemampuan bekerja sama (*collaboration*), dan kepercayaan diri (*confidence*) (Ariyana, 2019).

Selain jadi harapan pemerintah, HOTS juga sangat diperlukan oleh siswa karena dalam menghadapi kehidupan sesungguhnya permasalahannya bersifat kompleks, tidak terstruktur, rumit, dan memerlukan keterampilan berpikir yang bukan sekedar menerapkan apa yang sudah dipelajarinya (Riadi, 2014). Sedangkan dalam pembelajaran matematika, HOTS merupakan satu diantara keterampilan yang penting dan sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika karena memerlukan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama (Riadi, 2014). Akan tetapi keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia dalam pembelajaran matematika masih rendah. Hal ini dapat terlihat pada perolehan prestasi siswa berdasarkan hasil survey yang dilaksanakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dengan programnya yang dikenal dengan PISA (*Programme for International Student Assessment*). Rata-rata skor prestasi siswa Indonesia dilihat dari gambar grafik 1 terlihat bahwa untuk pelajaran matematika Indonesia pada tahun 2012 mendapatkan poin 375 kemudian mengalami kenaikan pada tahun 2015 dengan skor 386 akan tetapi mengalami penurunan pada tahun 2018 dengan perolehan skor 379.



Sumber: Zenius.net

Grafik 1. Skor PISA Indonesia tahun 2012, 2015, dan 2018

Hasil PISA pada tahun 2018 pada bidang matematika dari enam tingkatan level pada PISA siswa Indonesia rata-rata hanya mencapai kemahiran tingkat dua dengan jumlah persentase skor yaitu 28 persen, sedangkan rata-rata skor kemahiran yang harus dicapai dengan standar minimal OECD yakni 76 persen. Pada tingkatan ini, siswa dapat menafsirkan dan mengenali tanpa adanya instruksi langsung dan mengetahui bagaimana situasi dapat direpresentasikan secara matematis (OECD, 2018). Sedangkan Siswa Indonesia yang mampu menguasai kemahiran tingkat lima ke atas (kemampuan matematika tingkat tinggi) hanya 1 persen, sedangkan rata-rata OECD yang harus dicapai pada tingkat kemahiran ini sebanyak 11 persen. Siswa-siswa ini dapat membuat model situasi yang rumit secara matematis, dan dapat memilih, membandingkan, dan mengevaluasi strategi penyelesaian masalah yang tepat untuk menghadapinya (OECD, 2018). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia masih kurang dalam bidang matematika, soal-soal PISA merupakan soal-soal yang mengadopsi atau menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Kurangnya keterampilan berpikir tinggi siswa Indonesia salah satunya disebabkan karena penguasaan materi yang kurang baik, karena siswa Indonesia tidak terbiasa mengerjakan soal-soal HOTS (Hutapea, 2019). Disisi lain, penelitian dari Basri (2019) menyatakan bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah HOTS adalah tidak memahami informasi yang ada pada soal, kurangnya ketelitian siswa, dan kurangnya keterampilan dalam manipulasi. Untuk mengurangi masalah yang telah dikemukakan oleh beberapa ahli diatas maka para ahli di indonesia melakukan penelitian tentang pembelajaran matematika kontemporer dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) melalui pembelajaran yang inovatif dan kreatif berupa penerapan model atau metode pembelajaran. Keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sangat diperlukan dalam belajar dan pembelajaran pada abad ke-21 dan keterampilan ini sudah diperkenalkan pada tahun 1990 sehingga penelitian tentang *High Order Thinking Skill* (HOTS) sudah banyak dilakukan oleh mahasiswa maupun peneliti di Indonesia.

Penelitian terdahulu mengenai penerapan model pembelajaran kontemporer dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa sudah

banyak dilakukan oleh para peneliti. Temuan dalam penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran kontemporer lebih baik atau signifikan dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembandingan (kelas kontrol) (Riadi, 2016; Nurfitriyani, 2016; Hodyono, 2018; Yulianti, 2019, Herutomo, 2019; Nugroho, 2020; Juaenengsih, 2020). Namun, hasil penelitian-penelitian tersebut menunjukkan ukuran efektifitas yang beragam. Berdasarkan banyaknya penelitian yang dilakukan tentang *High Order Thinking Skill* (HOTS) dengan hasil yang beragam maka perlu memetakan hasil-hasil penelitian tersebut melalui meta-analisis untuk melihat heterogenitas dari penerapan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Meta-analisis merupakan teknik statistik untuk menggabungkan hasil kuantitatif dari beberapa penelitian untuk menghasilkan rangkuman secara keseluruhan atas pengetahuan empiris pada topik tertentu. Hal ini digunakan untuk menganalisis kecenderungan sentral dan variasi dalam hasil studi, dan untuk mengoreksi kesalahan dan bias dalam penelitian (Littell, 2008). Selain itu, menurut Sutrisno (2007) meta-analisis merupakan teknik yang digunakan untuk merangkum hasil penelitian yang sejenis secara kuantitatif dengan mencari nilai besaran pengaruhnya. *Effect size* dicari dengan cara mencari selisih rata-rata kelas eksperimen dengan rata-rata kelas control, kemudian dibagi dengan standar deviasi kelas control.

Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan beberapa sampel berupa penelitian terdahulu dengan topik penelitian yang menggunakan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) untuk memperoleh informasi dan dapat dianalisis besaran pengaruh pada penelitian terdahulu. Selain melihat besaran pengaruh efek peneliti juga melakukan analisis terhadap heterogenitas karakteristik dari meta-analisis model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Adapun karakteristik yang dilihat yaitu efektifitas berdasarkan jenjang penelitian, tahun penelitian, kelas penelitian, jumlah sampel penelitian, dan model-model pembelajaran kontemporer. Analisis homogenitas karakteristik ini bertujuan untuk

melihat apakah ada pengaruh terhadap besaran efek berdasarkan karakteristik tersebut.

Terdapat beberapa penelitian meta-analisis tentang berpikir tingkat tinggi yang telah dilakukan oleh peneliti di luar Indonesia, seperti yang telah dilakukan oleh Owen dan Feng di Taiwan yang menganalisis 25 publikasi dalam dua dekade terakhir (1997 – 2017) tentang pembelajaran HOTS didapat efek size berkisar dari 0,26 hingga 2,01, dengan rata-rata 0,78 dan standar deviasi 0,39, menunjukkan ukuran efek yang cukup besar untuk intervensi ini, yang dapat diartikan sebagai bukti untuk keefektifan umum (Owen, 2020). Khairuddin juga menganalisis keterampilan bertanya dengan penggunaan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) di Malaysia dengan menganalisis berbagai artikel yang ada di internet dari tahun 2013 – 2019 dengan hasil meta-analisis menunjukkan bahwa mempromosikan pendekatan inquiry, waktu tunggu yang tepat, pengetahuan konten pedagogik dan pengenalan merupakan strategi dominan dalam bertanya, yang membantu mengembangkan kemampuan kognitif dan HOTS siswa (Khairuddin, 2019).

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan oleh peneliti, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian meta-analisis. Maka dari itu peneliti melakukan penelitian tentang “HETEROGENITAS PENGARUH PEMBELAJARAN MATEMATIKA KONTENPORER TERHADAP PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI (HOTS) SISWA”. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan beberapa sampel berupa penelitian terdahulu dengan topik keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) untuk memperoleh informasi penggunaan model-model pembelajaran kontemporer yang digunakan dan dapat dianalisis besar pengaruh pada studi terdahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran kontemporer memiliki pengaruh lebih tinggi terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) secara keseluruhan?
2. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di tinjau berdasarkan jenjang pendidikan?
3. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di tinjau berdasarkan tingkat kelas?
4. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di tinjau berdasarkan ukuran sampel?
5. Apakah terdapat perbedaan ukuran efek yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa di tinjau berdasarkan tahun penelitian?
6. Bagaimana ukuran efek dari penggunaan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa ditinjau berdasarkan model-model pembelajarannya?

1.3 Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui effect size penerapan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) secara keseluruhan serta berdasarkan karakteristik studi yaitu jenjang pendidikan, jenjang kelas, ukuran sampel dan model-model pembelajarannya.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi:

1.4.1 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Sebagai informasi yang komprehensif, valid, dan reliabel mengenai efektivitas dari penerapan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.
2. Sebagai rekomendasi bagi pihak pemerintah, sekolah, dan guru matematika mengenai efektivitas dari penerapan model pembelajaran kontemporer terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.

1.4.2 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Menambah khazanah pengetahuan mengenai model pembelajaran yang mampu memberikan efektivitas terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa.
2. Bagi peneliti, penelitian ini dapat dijadikan landasan berpikir untuk dapat mengembangkan dan melakukan penelitian lanjutan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Untuk membantu dalam pembuatan penulisan ini, maka diperlukan untuk membahas hal-hal yang berkaitan dengan pembahasan dan cakupan sebagai tujuan dasar dalam pembuatan tulisan ini.

2.1 Pengertian Berpikir

Ada beberapa pendapat ahli tentang berpikir, menurut Gilmer (1970) berpikir adalah suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktifitas yang terlihat secara fisik. Pandangan ini sejalan dengan pandangan Himawan (2013) yang menyatakan bahwa berpikir bertujuan untuk memecahkan masalah, mengambil sebuah keputusan, dan menghasilkan ide-ide yang kreatif. Himawan (2014) juga mengungkapkan bahwa berpikir merupakan suatu proses memecahkan masalah, mengambil keputusan, dan menghasilkan ide-ide kreatif. Sedangkan Bochenski (1983) menyatakan bahwa berpikir adalah berkembangnya ide-ide dan konsep di diri seseorang. Menurut Sardiman (1996) berpikir adalah aktivitas mental yang dilakukan dengan tujuan agar dapat merumuskan pengertian, mensintesis, dan menarik kesimpulan. Penemuan terarah kepada suatu tujuan yang di sebabkan suatu keaktifan dari pribadi manusia juga di katakan sebagai berpikir (Purwanto, 2007). Santrock (2007) juga berpendapat bahwasanya berpikir adalah manipulasi atau mengelola dan mentransformasi informasi dalam memori. Maka dari itu berpikir sering di lakukan untuk menemukan ide-ide, konsep, bernalar, berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir kreatif, dan memecahkan masalah. Hal ini serupa dengan pandangan dari Khodijah (2006) yang mengungkapkan bawa berpikir adalah melatih ide-ide dengan cara yang tepat dan seksama yang dimulai dengan adanya suatu masalah.

Pada umumnya pemecahan masalah tidak dapat di pecahkan tanpa adanya proses berpikir. Berpikir dan menyelesaikan masalah merupakan pekerjaan paling penting dalam kehidupan manusia karena menurut Darwis (2013) berpikir mampu melahirkan pengetahuan, pemahaman, nilai-nilai, keyakinan dan prinsip. Sedangkan menurut Pramida (2017) dan Maulidya (2018) terdapat tiga langkah pada proses

berpikir, antara lain: 1) pembentukan pengertian, 2) pembentukan pendapat, dan 3) penarikan kesimpulan. Pembentukan pengertian dibentuk melalui proses menganalisis, membandingkan, dan mengabstraksikan. Sedangkan pembentukan pendapat merupakan peletakan hubungan antar dua pengertian atau lebih yang hubungan itu dapat dirumuskan secara verbal berupa pendapat menolak, pendapat menerima, dan pendapat asuntif. Sedangkan pembentukan keputusan sama halnya dengan penarikan kesimpulan yaitu keputusan yang bersifat induktif, deduktif, dan analogis (Purwanto, 2011). Hasil dari proses berpikir ini lah yang bisa menjadi pemecahan masalah dan menjadi suatu penarikan keputusan ataupun menjadi suatu ide-ide yang kreatif. Pemecahan masalah, keputusan, dan ide-ide menjadikan berpikir menjadi hal yang luas sehingga berpikir tidak hanya melibatkan pengetahuan semata tetapi dapat menghasilkan ide-ide ataupun pemikiran baru.

Jika dipandang dalam dunia psikologi ada beberapa aliran tentang berpikir, menurut Purwanto (2011) aliran tentang berpikir yaitu aliran asosiasi, aliran behaviorisme, dan psikologi gestalt. Pada aliran psikologi asosiasi mengemukakan bahwa, berpikir itu tidak lain merupakan jalannya tanggapan-tanggapan yang berada pada naungan atau dikuasai oleh hukum asosiasi. Maksudnya jiwa terdiri atas unsur-unsur dan proses pesenyawaan berdasarkan hukum-hukum tertentu. Jiwa disini merupakan ide-ide yang diperoleh oleh panca indra, kemudian dimemorikan dan saling di asosiasikan satu sama lain melalui prinsip-prinsip kesamaan, kekontrasan, dan kelangsungan. Selanjutnya aliran behaviorisme, pada aliran ini berpikir adalah gerakan-gerakan reaksi yang dilakukan oleh urat syaraf dan otot-otot bicara. Contohnya ketika mengucapkan kata “matematika” jadi menurut aliran behaviorisme berpikir itu sama juga dengan berbicara. Sedangkan aliran psikologi gestalt, memandang bahwa proses berpikir sama seperti proses gejala psikus-psikus yang lain dan merupakan suatu kebulatan. Jadi dalam proses berpikir menurut aliran ini adalah suatu proses yang abstrak dan tidak bisa di amati dengan alat indra.

Menurut Purwanto (2011) berpikir memiliki tiga cara yaitu berpikir induktif, berpikir deduktif, dan berpikir analogis. Berpikir induktif adalah suatu proses dalam pengambilan keputusan yang dimulai dari hal-hal yang bersifat khusus menuju umum. Berpikir deduktif, berpikir deduktif merupakan kebalikan dari berpikir

induktif yaitu proses penarikan atau pengambilan keputusannya dimulai dari hal-hal yang bersifat umum menuju khusus. Sedangkan berpikir analogis adalah proses pengambilan keputusan dengan cara menyamakan atau membandingkan dari dua hal yang berbeda kemudian dilihat kesamaannya.

Selain cara berpikir, para ahli juga mengemukakan tentang jenis-jenis berpikir. Satu diantaranya yaitu Jean Piaget yang mengemukakan proses berpikir berdasarkan tahapan kognitif yang dapat diamati dengan melalui 2 tipe proses berpikir yaitu: asimilasi dan akomodasi.

Proses asimilasi adalah proses pengintegrasian atau penyatuan informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada didalam pikiran setiap individu (Thobroni, 2015). Proses ini didasarkan atas kenyataan bahwa setiap saat manusia mengasimilasikan informasi-informasi yang sampai kepadanya, kemudian informasi-informasi tersebut dikelompokkan ke dalam istilah-istilah yang sebelumnya telah seseorang ketahui. Seorang peserta didik dikatakan melakukan proses asimilasi jika peserta didik tersebut mampu menyelesaikan masalahnya sendiri. Maksudnya peserta didik tersebut mampu menyesuaikan permasalahan baru yang didapatnya kemudian dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya.

Proses akomodasi adalah proses yang menciptakan langkah baru atau memperbaharui atau menggabungkan informasi lama untuk menghadapi masalah baru (Desmita, 2009). Maksudnya, ketika individu mendapatkan informasi baru akan tetapi informasi tersebut tidak dapat diasimilasikan atau pengintegrasian informasi baru ke dalam pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya sehingga sehingga terjadilah akomodasi. Akomodasi terjadi untuk membentuk langkah baru atau memodifikasi informasi yang telah dimiliki agar cocok dengan informasi yang baru.

Melalui kedua proses tersebut, seseorang dapat berubah dan berkembang sesuai dengan kognitifnya sehingga bisa meningkatkan dari satu tahap berpikir ke tahap berpikir yang lebih tinggi. Hal ini dilakukan agar terjadinya keadaan seimbang antara struktur kognitif dengan pengalaman dalam lingkungannya dengan menggunakan proses asimilasi dan akomodasi. Proses penyeimbangan ini

merupakan proses ekuilibrium. Dengan demikian, proses ekuilibrium adalah proses berkembangnya kognitif peserta didik dengan cara peserta didik aktif berpikir atau mengkonstruksi pengetahuannya.

Berikut disajikan tabel kriteria proses dari teori Jean Piaget

Tabel 2.1 Kriteria teori Jean Piaget

Proses berpikir	Kriteria/ indikator
Proses asimilasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Jika peserta didik mempunyai pengalaman yang sama atau hampir sama dengan perintah yang diberikan. b. Peserta didik menyesuaikan pengalaman-pengalaman baru yang diperolehnya dengan struktur skema yang ada dalam diri siswa
Proses Akomodasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Jika pengalaman peserta didik tidak sesuai dengan perintah yang diberikan. b. Peserta didik menyesuaikan skema dalam dirinya dengan fakta-fakta baru yang diperoleh melalui pengalaman dari lingkungannya
Proses ekuilibrisasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mempunyai pengalaman yang sama dengan perintah yang diberikan. b. Peserta didik menyesuaikan skema dalam dirinya dengan fakta-fakta baru yang diperoleh melalui pengalaman dari lingkungannya.

Sumber: Sa'diyah (2016)

Berdasarkan penjabaran diatas terlihat bahwa terdapat tiga pandangan-pandangan dasar dari berpikir yaitu berpikir adalah kognitif yang timbul secara internal dalam pikiran tetapi dapat diprediksi dari prilakunya, berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif, dan berpikir bertujuan menghasilkan perilaku pemecahan masalah atau diarahkan terhadap solusi dari suatu permasalahan.

Secara sederhana berpikir adalah suatu aktivitas mental. Proses berpikir seseorang memiliki dua ciri utama yaitu *convert* (tidak terlihat) dan *symbolic* (melibatkan manipulasi dan penggunaan simbol). Proses berpikir dalam ciri *convert* atau tidak terlihat proses berpikir ini terjadi pada otak manusia dan prosesnya tidak tampak secara fisik sehingga pengolahan makna, baik semantic maupun visual bersifat abstrak sehingga tidak dapat di deteksi oleh panca indra. Sedangkan untuk ciri *symbolic* dalam proses berpikir manusia mengolah atau memanipulasi informasi yang berupa simbol-simbol baik simbol verbal maupun simbol visual.

Setidaknya terdapat tiga tujuan yang ingin dicapai menurut Hariyani (2012) yaitu: tujuan yang pertama yaitu untuk mengambil keputusan, pengambilan keputusan memiliki beberapa ciri diantaranya keputusan merupakan hasil dari suatu usaha intelektual, keputusan melibatkan pilihan dari berbagai alternatif, dan keputusan melibatkan tindakan nyata. Tujuan yang ke dua yaitu untuk memecahkan masalah, pemecahan masalah yang dilakukan berdasarkan beberapa tahap-tahapan yaitu mengidentifikasi masalah, recall, memahami situasi, mencari jawaban, dan membuat kesimpulan. Tujuan selanjutnya yaitu untuk menciptakan gagasan baru atau bahasa lainnya berpikir kreatif. Salah satu ciri berpikir kreatif adalah digunakannya pola berpikir divergen, yaitu dengan menghasilkan sejumlah kemungkinan (alternatif). Pola berpikir divergen dapat diukur dari ciri-cirinya, yaitu: Fluency, Flexibility, Originality

2.2 Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS)

Berpikir tingkat tinggi atau yang dikenal sebagai keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS), adalah konsep reformasi pendidikan yang didasarkan pada

pembelajaran taksonomi (seperti taksonomi Bloom). Idenya adalah bahwa beberapa jenis pembelajaran membutuhkan lebih banyak pengolahan kognitif daripada yang lain, tetapi juga memiliki manfaat yang lebih umum. Menurut King (2013) beberapa factor munculnya HOTS ini di akibatkan oleh empat kondisi dalam berpikir dan belajar yaitu:

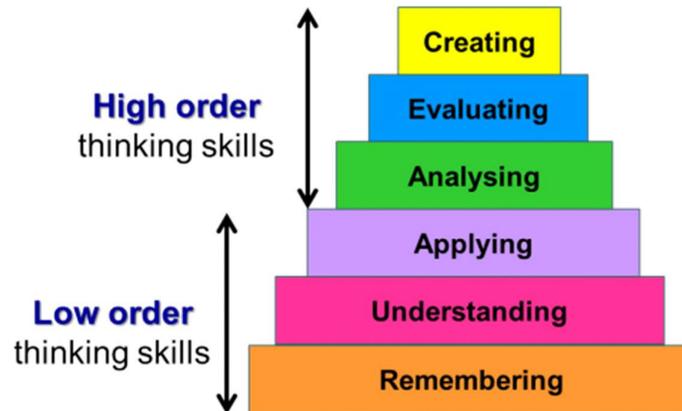
- a. Adanya situasi belajar tertentu yang memerlukan model pembelajaran yang spesifik dan tidak dapat digunakan pada situasi belajar lainnya.
- b. Kecerdasan tidak lagi dipandang sebagai keterampilan umum yang tidak dapat diubah, melainkan kesatuan pengetahuan yang dipengaruhi oleh berbagai faktor yang terdiri dari lingkungan belajar, strategi dan kesadaran dalam belajar.
- c. Pemahaman tentang proses berpikir telah bergeser dari unidimensi, linier, hirarki atau spiral menuju pemahaman pandangan ke multidimensi dan interaktif.
- d. Keterampilan berpikir tingkat tinggi yang lebih spesifik seperti penalaran, kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Banyak sekali pengertian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi. Para ahli mendefinisikan keterampilan berpikir tingkat tinggi tergantung dari pandangannya. Resnick (1987) berpendapat bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah proses berpikir kompleks dalam menguraikan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis, dan membangun hubungan dengan melibatkan aktivitas mental yang paling dasar. Sedangkan menurut Lewis (1993) berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang mendapatkan informasi baru dan menyimpan dalam memori yang saling terkait serta mengatur ulang dan memperluas informasi untuk mendapatkan tujuan jawaban dalam situasi membingungkan. Lewis (2009) juga menyatakan bahwa *Higher Order Thinking* jika dilihat dari kemampuan berpikir maka mencakup berpikir kritis, pemecahan masalah, dan penalaran. sedangkan King (2013) berpendapat bahwa keterampilan

berpikir tingkat tinggi meliputi berpikir kritis, penalaran, berpikir reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif.

Berpikir tingkat tinggi dalam matematika mempunyai tujuan yang harus dikuasai oleh peserta didik yaitu, peserta didik mampu membuat dugaan, mengumpulkan bukti, dan membangun argumen untuk mendukung gagasan tersebut (Lewis, 2009). Disisi lain, Berpikir tingkat tinggi mengharuskan siswa untuk memanipulasi informasi dan ide dengan cara yang mengubah makna dan implikasi mereka (Another, 2012). Berpikir tingkat tinggi terjadi ketika peserta didik terlibat dengan apa yang mereka ketahui sedemikian rupa untuk mengubahnya, artinya siswa mampu mengubah atau mengkreasi pengetahuan yang mereka ketahui dan menghasilkan sesuatu yang baru (Dini, 2018). Melalui berpikir tingkat tinggi peserta didik dapat membedakan ide atau gagasan secara jelas, berargumentasi dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkonstruksi penjelasan, mampu berhipotesis dan memahami hal-hal kompleks menjadi lebih jelas, dimana kemampuan ini jelas memperlihatkan bagaimana peserta didik bernalar. Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi transfer informasi, berpikir kritis, dan pemecahan masalah. Pembelajaran untuk mentransfer merupakan pembelajaran bermakna karena peserta didik dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilannya dan mengaitkan informasi yang satu dengan yang lainnya. Adapula pembelajaran dengan berpikir kritis supaya peserta didik dapat berargumentasi, merefleksikan, dan mengambil keputusan sendiri. Pembelajaran berbasis masalah bertujuan agar peserta didik dapat mengidentifikasi dan mencari solusi terhadap masalahnya baik secara akademik maupun dalam kehidupan sehari-hari (Brookhart, 2010).

Stiggins (1994) menyatakan dimensi proses berpikir dalam Taksonomi Bloom sebagaimana yang telah disempurnakan oleh Anderson & Krathwohl (2001) HOTS pada umumnya mengukur kemampuan pada ranah menganalisis (analyzing-C4), mengevaluasi (evaluating-C5), dan mengkreasi (creating-C6).



Gambar 2.1 : Tingkatan Taksonomi Bloom

Sumber: https://mayolazamacona.files.wordpress.com/2014/11/bloom_s_taxonomy.png

Tabel 2.2 Taksonomi Bloom

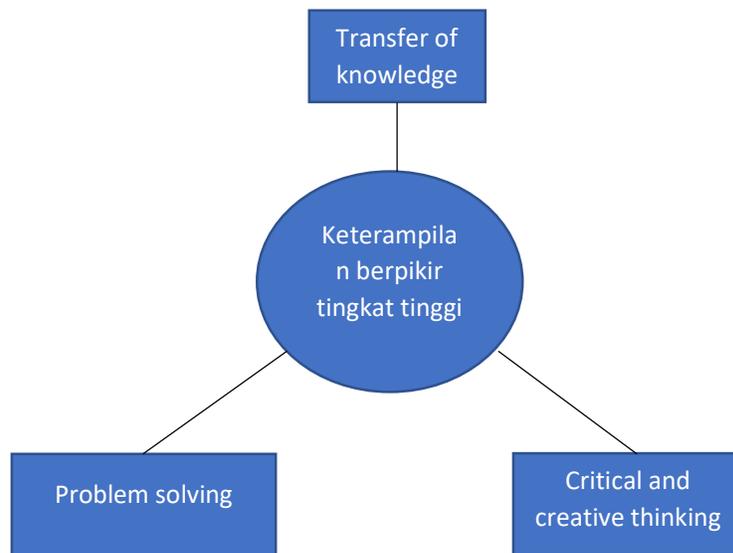
C1 Pengtahuan	C2 Pemahaman	C3 Aplikasi	C4 Analisis	C5 Evaluasi	C6 Kreasi
Mengutif	Memperkirakan	Memerlukan	Menganalisis	Mempertimbangkan	Mengabstraksi
Menyebutkan	Menjelaskan	Menyesuaikan	Mengedit	Menilai	Menganimasi
Menjelaskan	Mengkategorikan	Mengalokasikan	Membuat blueprint	Membanding	Mengatur
Menggambarkan	Mencirikan	Mengurutkan	Membuat garis besar	Menyimpulkan	Ngumpul
Membilang	Merinci	Menerapkan	Memecahkan	Kontras	Mendanai
Mengidentifikasi	Mengasosiasikan	Menentukan	Mengkarakteristikkan	Mengarahkan	Mengkategorikan
Mendaftar	Membandingkan	Menugaskan	Membuat dasar pengelompokan	Mengkritik	Mengkode
Menunjukkan	Menghitung	Memperoleh	Merasionalkan	Menimbang	Mengkombinasikan
Memberi label	Mengkontraskan	Mencegah	Menegaskan	Mempertahankan	Menyusun

Memberi indeks	Mengubah	Mencanangkan	Membuat dasar kontras	Memutus	mengarang
Memasangkan	Mempertahan	Mengkalkulasi	Mengkorelasikan	memisahkan	Membangun
Menamai	Menguraikan	Menangkap	Mendeteksi	Memprediksi	Menanggulangi
Menandai	Penjalin	Memodifikasi	Mendiagnosis	Menilai	Menghubungkan
Membaca	Membedakan	Mengklasifikasi	Mendiagramkan	Memperjelas	Menciptakan
Menyadari	Mendiskusikan	Melengkapi	Mendiversifikasi	Merangking	Mengkreasikan
Menghafal	Menggali	Menghitung	Menyeleksi	Menugaskan	Mengkoreksi
Meniru	Mencontohkan	Membangun	Merinci ke bagian-bagian	Menafsir	Memotret
Mencatat	Menerangkan	Membiasakan	menominasikan	Memberi pertimbangan	Merancang
Mengulang	Mengemukakan	Mendemonstrasikan	Mendokumentasikan	Membenarkan	Mengembangkan
Memproduksi	Mempolakan	Menurunkan	Menjamin	Mengukur	Merencanakan
Meninjau	Memperluas	Menentukan	Menguji	memproyeksi	Mendikte

Sumber: <http://enggar.net/2016/06/hasil-iht-revisi-kurtilas/taksonomi-bloom/#main>

Keterampilan berpikir tingkat tinggi jika dilihat dari aspeknya terdiri dari penyampaian ilmu (*transfer of knowledge*), berpikir kritis dan kreatif (*critical and kreatif thinking*), dan pemecahan masalah (*problem solving*) (Afandi, 2017). Keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai penyampaian ilmu (*transfer of knowledge*) yaitu berkaitan dengan keterampilan berpikir sesuai dengan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang menjadi satu kesatuan dalam proses belajar dan mengajar (Ariyana, 2019). Sedangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai berpikir kritis dan kreatif yaitu berpikir kritis merupakan pengetahuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang muncul dengan cara mengambil keputusan, menganalisis, dan menginvestigasi berdasarkan data dan informasi yang di dapat (Ariyana, 2019). Berpikir kreatif merupakan yang bersifat alami dari lahir

maupun dengan cara pengajaran yang berupa pemikiran imajinatif, menghasilkan solusi yang banyak, berbeda-beda, dan bersifat lateral. Sedangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai pemecahan masalah yaitu keterampilan para ahli yang memiliki keinginan kuat untuk dapat memecahkan masalah yang muncul pada kehidupan sehari-hari (Ariyana, 2019).



Gambar 2.3 Aspek keterampilan berpikir tingkat tinggi

Sumber: Afandi. (2017). Stimulasi keterampilan tingkat tinggi

Selain aspek-aspek yang telah dijabarkan sebelumnya Rofiah (2013) juga mengemukakan tentang aspek-aspek yang menunjukkan seseorang berpikir tingkat tinggi yaitu keterampilan berpikir kritis dan keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kritis menurut Dewey (1910) diartikan sebagai proses mental dalam berpikir reflektif dimana terdapat suatu pertimbangan yang bersifat aktif, terorganisir, berkelanjutan dan teliti mengenai suatu keyakinan yang disertai dengan argumen yang mendukung, serta hasil akhirnya berupa penarikan kesimpulan. Sedangkan menurut Jhonson (2018) berpikir kritis merupakan proses yang terorganisasi yang melibatkan peserta didik mengevaluasi bukti, logika, asumsi dan bahasa yang mendasari pemikiran dari orang lain. Kemampuan berpikir kritis ini merupakan salah satu bentuk dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) dimana para peserta didik dilibatkan dalam setiap proses berpikir yang

meliputi pembentukan argumentasi berdasarkan bukti-bukti yang mendukung, serta hasil akhir berupa penarikan kesimpulan berdasarkan informasi-informasi yang dimiliki untuk menyelesaikan masalah (Hafni, 2018).

Sedangkan keterampilan berpikir kreatif menurut Hariman (2017) berpikir kreatif merupakan suatu pemikiran yang berusaha menciptakan gagasan yang baru dimana dalam prosesnya mengedepankan kemampuan memahami, membuat hipotesis, mencari solusi, mengusulkan bukti-bukti, dan akhirnya melaporkan hasil. Sedangkan menurut Munandar (1999) mengungkapkan bahwa kreativitas adalah sebuah proses atau kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berfikir, serta kemampuan untuk mengelaborasi atau mengembangkan, memperkaya, serta memerinci suatu gagasan. Menurut Sternberg (1996) seseorang yang kreatif adalah seseorang yang dapat berpikir secara sintesis atau dapat melihat hubungan-hubungan dimana orang lain tidak mampu melihatnya dengan memanfaatkan kemampuan untuk menganalisis ide-idenya sendiri serta mampu mengevaluasi nilai ataupun kualitas karya pribadinya, serta mampu menterjemahkan teori dan hal-hal yang abstrak ke dalam ide-ide praktis, sehingga individu mampu meyakinkan orang lain mengenai ide-ide yang akan dikerjakannya.

Ada beberapa implementasi higher order thinking yang dapat digunakan oleh guru satu diantaranya pada buku *Theory into practice about defining higher order thinking* (Luwis, 2009) yaitu:

1. belajar efektif dalam higher order thinking menjadi sangat penting karena dalam mengambil suatu keputusan pada saat situasi yang sangat membingungkan.
2. tergantung sejarah intelektual peserta didik.
3. peserta didik diberikan situasi atau permasalahan yang tidak bisa di jawab hanya menggunakan informasi yang sederhana.
4. Pengajaran keterampilan dasar dan tingkat tinggi dapat terjalin erat di kelas.