

PENDEKATAN PEMBELAJARAN METAKOGNITIF *ADVANCE ORGANIZER* DAN *SCIENTIFIC DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA DAN KEBIASAAN BERPIKIR MATEMATIS SISWA KELAS VIII

Eva Dwika Masni¹

Universitas Cokroaminoto Palopo¹

evamasni@yahoo.co.id¹

Abstrak. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya memiliki kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika dan kenyataan dilapangan yang mengungkapkan bahwa masih rendahnya kemampuan ini terutama pada siswa sekolah menengah pertama (SMP). Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain penelitian *pretes-postes-two treatment design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kota Bandung. Sampel untuk penelitian ini diambil dua kelas yang memperoleh pembelajaran metakognitif AO dan *scientific DL*. Instrumen yang digunakan adalah *GEFT*, tes kemampuan pemecahan masalah matematis, angket kebiasaan berfikir matematis. Analisis data kemampuan pemecahan masalah matematis dan kebiasaan berfikir matematis menggunakan uji-t. Temuan penelitian ini: Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PMAO dengan siswa yang memperoleh pembelajaran PSDL. Pembelajaran dengan PMAO lebih memfasilitasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator merencanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali, sedangkan pembelajaran dengan PSDL lebih memfasilitasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator memahami masalah. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya kognitif FI yang memperoleh pembelajaran PMAO dengan siswa yang memperoleh PSDL tidak berbeda secara signifikan. Sedangkan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya kognitif FD yang memperoleh pembelajaran PMAO dengan siswa yang memperoleh PSDL berbeda secara signifikan. Pada kelas eksperimen 1 dan 2, Kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya kognitif FD. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI berada pada kategori tinggi sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif FD berada pada kategori sedang. Terdapat asosiasi antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dan kebiasaan berpikir matematis siswa baik yang memperoleh PMAO maupun siswa yang memperoleh PSDL. Tidak terdapat perbedaan kebiasaan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran PMAO dengan siswa yang memperoleh pembelajaran PSDL.

Kata kunci: Pendekatan metakognitif AO, pendekatan *scientific DL*, gaya kognitif, kemampuan pemecahan masalah matematis, kebiasaan berfikir matematis

A. PENDAHULUAN

Dalam rincian topik kemampuan dasar matematika pada jenjang kurikulum sekolah menengah, kemampuan dasar matematika diklasifikasikan dalam lima jenis, antara lain: (1) kemampuan mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika, (2) menyelesaikan masalah matematik (*mathematical problem solving*), (3) bernalar matematik (*mathematical reasoning*), (4) melakukan koneksi matematika (*mathematical connection*), (5)

komunikasi matematika (*mathematical communication*). Sedangkan sikap yang harus dimiliki siswa antara lain: sikap kritis dan cermat, obyektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu dan senang belajar matematika (Sumarmo, 2013)

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang perlu menjadi fokus perhatian. Hal ini seperti yang disebutkan dalam *Ministry of Education Singapore* atau MOE (2006, hlm 6) "*Mathematical problem is central to mathematics learning. It involves the acquisition and application of mathematics concept and skill in wide range of situation. Including non-routine, open-ended and real-world problems*". Pemecahan masalah matematika merupakan pusat pembelajaran matematika. Penyelesaian masalah secara matematis dapat membantu siswa meningkatkan daya analitis mereka dan dapat menolong mereka dalam menerapkan daya tersebut pada bermacam-macam situasi.

Menurut *National Research Council* (Suryadi, 2012, hlm 69) menyebutkan bahwa,

Pengalaman-pengalaman yang diperoleh melalui proses pemecahan masalah matematis memungkinkan berkembangnya kekuatan matematis yang antara lain meliputi kemampuan membaca dan menganalisis situasi secara kritis, mengidentifikasi kekurangan yang ada, mendeteksi kemungkinan terjadinya bias, menguji dampak dari langkah yang akan dipilih serta mengajukan alternatif solusi kreatif atas permasalahan yang dihadapi. Dengan demikian pemecahan masalah matematis dapat membantu seseorang memahami informasi yang tersebar disekitarnya secara lebih baik.

Pentingnya memiliki kemampuan penyelesaian masalah oleh siswa dalam matematika juga dikemukakan oleh Branca (dalam Krulik & Reys, 1980) sebagai :(1) kemampuan penyelesaian masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika, (2) penyelesaian masalah meliputi metode, prosedur, dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, dan (3) penyelesaian masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Dari uraian di atas, aspek yang penting dimiliki oleh siswa adalah aspek pemecahan masalah matematis. Namun kenyataan saat ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih belum memuaskan. Hal ini terlihat dari beberapa penelitian yang menunjukkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Beberapa hasil penelitian tersebut antara lain oleh Herman (2000) yang menyatakan bahwa kemampuan siswa pada salah satu SMP di Kota Bandung dalam kemampuan penalaran, komunikasi dan koneksi matematis serta pemecahan masalah dirasakan sangat kurang hal ini disebabkan guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik. Shadiq (2007) menemukan bahwa di beberapa wilayah Indonesia yang berbeda, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah dan menerjemahkan soal kehidupan sehari-hari ke dalam model matematika.

Berdasarkan Laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) 2007 menyatakan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia kelas delapan berada di-urutan 36 dari 49

negara, dengan skor rata-rata 405 dan masih jauh di bawah skor rata-rata internasional yaitu 500 (Tjalla, 2010). Sedangkan dari laporan TIMSS tahun 2011 diketahui bahwa prestasi matematika siswa Indonesia berada pada urutan ke 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata turun menjadi 386.

The Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2009 menyatakan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia berada pada peringkat ke-61 dari 65 negara dengan skor rata-rata 371. Kemampuan siswa terlihat rendah dalam hal menemukan algoritma, menginterpretasikan data dan menggunakan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah (Tjalla, 2010). *Result overview about Snapshot of performance in mathematics, reading, and science* yang meneliti siswa usia 15-17 tahun menunjukkan bahwa Indonesia berada pada peringkat ke 64 dari 65 negara dengan skor rata-rata 396. Lebih lanjut, PISA tahun 2012 melaporkan beberapa negara yang unggul dalam kemampuan pemecahan masalah di beberapa negara OECD yaitu Singapore, Japan, Macao-China, Hong Kong-China, Shanghai-China.

Dalam pembelajaran matematika, metakognisi diharapkan memberi warna dalam proses pemecahan masalah. Metakognisi membuat siswa menyadari tentang apa yang dipikirkannya sehingga dalam mencari solusi dari suatu masalah, siswa tidak sekedar menjawab, namun menyadari jawabannya. Suherman (2003) menyatakan metakognisi adalah suatu kata yang berkaitan dengan apa yang dia ketahui tentang dirinya sebagai individu belajar dan bagaimana dia mengontrol dan menyesuaikan perilakunya. Livingston (1997) mengklasifikasikan kemampuan penyadaran kognisi ini kedalam kemampuan *berpikir* tingkat tinggi,

Metacognition refers to higher order thinking which involves active control over the cognitive processes engaged in learning. Activities such as planning how to approach a given learning task, monitoring comprehension, and evaluating progress toward the completion of a task are metacognitive in nature.

Metakognisi mengacu pada berpikir tingkat tinggi yang melibatkan kontrol aktif selama proses kognitif yang terlibat dalam pembelajaran. Kegiatan seperti perencanaan bagaimana pendekatan tugas belajar yang diberikan, pemantauan pemahaman, dan mengevaluasi kemajuan penyelesaian tugas yang metakognitif di alam.

Pembelajaran dengan metakognitif menurut Flavell (dalam Nugrahaningsih, 2011) membawa pengaruh pada aspek berikut, antara lain: (a) membantu mengembangkan kerangka berpikir serta keterampilan (b) meningkatkan rasa percaya diri siswa dan kemandirian (c) mendorong siswa untuk mengatur diri sendiri selama belajar (d) meningkatkan pengambilan keputusan dan kemampuan penetapan tujuan (e) memungkinkan siswa untuk menilai kualitas pemikiran mereka sendiri (f) meningkatkan lingkungan yang bertanggung jawab (g) meningkatkan kesadaran gaya belajar lainnya (h) membantu untuk menentukan strategi yang digunakan pada situasi belajar (i) memperkuat keterampilan penting dan keterampilan kerja.

Sabandar (2010) menyatakan bahwa guru sebagai fasilitator harus siap dan bertanggung jawab untuk menciptakan suasana atau situasi yang memungkinkan terjadinya proses berpikir pada diri siswa. Guru tidak hanya memberikan penekanan pada pencapaian tujuan kognitif tetapi juga harus memperhatikan dimensi proses kognitif. Proses pembelajaran matematika harus dapat melibatkan proses dan aktifitas berpikir siswa secara aktif dengan mengembangkan perilaku metakognitif.

Disamping kesadaran mengenai proses berpikirnya, aktifitas belajar siswa harus diupayakan bermakna sehingga dapat membangun pola pikir dan nalar siswa dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Pembelajaran bermakna adalah pembelajaran yang mampu membawa siswa untuk memahami konsep dengan mengaitkan materi sebelumnya dengan materi baru. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Ausubel (dalam Hikmah, 2014) bahwa seseorang dapat belajar secara bermakna apabila siswa dapat menghubungkan informasi yang diterima dan apa yang telah diketahui sebelumnya. Pembelajaran matematika yang bermakna dapat membantu siswa memahami materi sehingga siswa akan terhindar dari pembelajaran yang bersifat hafalan. Sebaliknya jika informasi yang diterima tidak sesuai dengan pengetahuan yang telah ada, maka proses belajar hanya terjadi secara hafalan tanpa pemahaman sehingga sulit untuk diingat kembali.

Menyadari posisi siswa sebagai subjek pembelajaran, siswa harus mengkonstruksi sendiri dan menghubungkan pengalaman-pengalamannya dengan pengetahuan yang sebelumnya terhadap situasi tertentu. Oleh karenanya aktivitas belajar matematika harus diupayakan bermakna sehingga dapat membangun pola pikir dan nalar siswa dalam memecahkan masalah yang sedang dihadapinya. Salah satu model pembelajaran yang membuat pembelajaran menjadi bermakna adalah *model Advanced Organizer*. Model ini dirancang untuk memperkuat struktur kognitif atau pengetahuan siswa tentang pelajaran tertentu dan bagaimana mengelola, memperjelas dan memelihara pengetahuan tersebut dengan baik. Dengan kata lain, struktur kognitif harus sesuai dengan jenis pengetahuan yang ada dalam pikiran, seberapa banyak pengetahuan tersebut dan bagaimana pengetahuan ini dikelola, Ausubel (dalam Nasution, 2010)

Pendekatan metakognitif yang lebih menekankan kesadaran siswa pada kondisi bagaimana ia belajar, bagaimana menilai kesukaran suatu masalah, mengontrol pemahaman dan proses berpikir yang secara keseluruhan dilaksanakan dalam model pembelajaran yang bermakna yaitu model *advance organizer*. Bermakna dalam artian mengaitkan pengetahuan yang telah ada sebelumnya dengan pengetahuan yang baru diperolehnya, upaya ini akan semakin memperkuat struktur kognitif siswa dan menghindarkan siswa dari proses pembelajaran yang bersifat hapalan.

Slamento (2003) menyatakan perbedaan antar pribadi menyangkut sikap, pilihan atau strategi yang menentukan cara-cara khas seseorang dalam menerima, mengingat, berpikir, dan memecahkan masalah. Perbedaan tersebut disebut dengan "*cognitive styles*" atau gaya kognitif. Gaya kognitif

merujuk pada cara seseorang memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya. Disebut sebagai gaya dan bukan sebagai kemampuan karena merujuk pada bagaimana seseorang memproses informasi dan memecahkan masalah dan bukan merujuk pada bagaimana proses penyelesaian yang terbaik.

Salah satu karakteristik siswa yang penting untuk diketahui dan diperhatikan oleh guru dalam proses pembelajaran di kelas adalah gaya kognitif siswanya. Gaya kognitif dideskripsikan sebagai cara bagaimana siswa mengolah informasi. Keefe (1987) menyatakan: *Cognitive style is information processing habits representing the learners typical mode of perceiving, thinking, problem solving, and mearning*” bahwa gaya kognitif adalah bagian dari gaya belajar yang menggambarkan kebiasaan berperilaku yang relatif tetap dalam diri seseorang dalam menerima, memikirkan, memecahkan masalah maupun dalam menyimpan. Dengan kata lain gaya kognitif adalah kebiasaan bertindak yang relatif tetap dalam diri seseorang dalam cara berpikir, mengingat, menerima dan mengolah suatu informasi tentang obyek tertentu.

Kemampuan berbeda dengan gaya. Kemampuan mengacu pada isi kognisi yang menyatakan macam informasi apa yang telah diproses, dengan langkah bagaimana serta dalam bentuk apa informasi tersebut. Sedangkan gaya lebih mengacu pada proses kognitif yang menyatakan bagaimana isi informasi tersebut diproses. Clifford (dalam Mohidin, 2003) menyatakan bahwa gaya kognitif adalah cara-cara bagaimana menerima rangsangan yang berbeda dan berpikir untuk belajar.

Gaya kognitif dibedakan atas beberapa cara pengelompokan, salah satunya berdasarkan global/analytic style (Burden & Byrd, 2010). Berdasarkan pengelompokan ini gaya kognitif dibedakan atas *field independent (FI)* dan *field dependent (FD)*. Masih menurut Burden & Byrs (2010) bahwa individu dengan gaya FI bersifat analitik, memisahkan lingkungan ke dalam komponen-komponennya, kurang bergantung pada lingkungan atau kurang dipengaruhi oleh lingkungan. Sementara itu individu dengan gaya FD bersifat global, fokus pada lingkungan secara keseluruhan dan didominasi atau dipengaruhi lingkungan.

Menurut Syaban (2009) siswa bergaya kognitif FI cenderung bekerja secara independent dan kurang menyukai cara belajar berkelompok. Siswa FD lebih menyukai belajar dengan diskusi kelompok. Sesungguhnya setiap orang memiliki kedua macam gaya kognitif tersebut, namun salah satunya selalu lebih dominan. Pengkajian mengenai gaya kognitif siswa menarik untuk dikaji lebih dalam dari segi kemampuan siswa memecahkan masalah. Gaya kognitif diduga akan mempengaruhi strategi pemecahan masalah siswa. Salwah (2014) menyatakan bahwa gaya kognitif harus dipertimbangkan dalam perencanaan pembelajaran karena akan mempengaruhi proses berpikir siswa, bagaimana siswa dapat memperoleh informasi atau masalah apa yang diberikan serta bagaimana siswa menindaklanjutinya. Usodo (2011) menyatakan bahwa gaya kognitif merupakan salah satu

variabel kondisi belajar yang perlu dipertimbangkan oleh guru terutama dalam memilih strategi pembelajaran yang sesuai dengan gaya kognitif peserta didik. Sebab, jenis strategi tertentu memerlukan gaya belajar tertentu.

Karakteristik suatu peserta didik harus diperhatikan dalam pembelajaran, termasuk karakteristik gaya kognitif siswa. Kedudukan gaya kognitif memegang peranan yang penting dalam menentukan aktivitas belajar siswa khususnya dalam menilai kemampuan pemecahan masalah siswa. Bagaimana upaya dan kemampuan siswa yang memiliki gaya kognitif berbeda dalam hal memecahkan masalah matematis. Gaya kognitif menggambarkan kebiasaan tetap dalam diri siswa dalam menerima, memikirkan, memproses, mengorganisasi informasi. Kemampuan memecahkan masalah siswa memiliki keterkaitan dengan bagaimana siswa menggunakan dan mengolah informasi yang dimilikinya untuk memecahkan masalah. Dengan mengenali gaya kognitif siswa, guru dapat memberikan layanan pendidikan yang sesuai dengan karakteristik gaya kognitif yang dimiliki siswa untuk memaksimalkan potensi dalam mengolah informasi dalam rangka meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Pembelajaran matematika tidak hanya mengembangkan aspek kognitif melainkan juga aspek afektif. Karena dalam proses pembelajaran tugas guru juga dituntut untuk mengembangkan nilai hidup atau sikap pada diri siswa. Hal ini sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yang menjelaskan bahwa sikap siswa yang identik dengan karakter merupakan bagian yang terintegrasi dengan aspek kognitif dan psikomotorik. Pengembangan sikap mental siswa merupakan suatu tujuan yang memungkinkan individu untuk memahami dan menyelesaikan segala sesuatu yang berkaitan dengan hidupnya.

Setiap individu dalam hidupnya akan berhadapan dengan begitu banyak permasalahan, baik permasalahan yang berkaitan dengan pribadinya, maupun masalah akademisnya. Dalam menyikapi suatu masalah, individu terkadang sulit untuk mencari solusi cerdas dalam penyelesaiannya. Untuk itu, setiap individu harus dilatih bagaimana berperilaku cerdas dalam merespon dan mengatasi masalah yang dihadapi. Kemampuan berperilaku cerdas tersebut disebut *habits of mind*. Kebiasaan berpikir (*habits of mind*) ini menurut Costa (2012) merupakan 'Disposisi yang kuat dan perilaku cerdas'. Apabila kebiasaan berpikir berlangsung dengan baik maka akan tumbuh keinginan dan kesadaran yang kuat pada diri siswa untuk berpikir dan berbuat yang positif.

Matematika dapat menimbulkan pola pikir yang baik yang harus dimiliki siswa dalam meningkatkan hasil belajar yang baik pula. Setiawati (2013) mengatakan peranan pembelajaran matematika adalah membentuk siswa yang memiliki kemampuan berpikir tersebut, termasuk dapat mendorong siswa untuk membiasakan diri berpikir atau dikenal dengan *Habits of Mind*. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (1991) yang menyatakan "Matematika itu penting sebagai alat

bantu, sebagai ilmu (bagi ilmuwan), sebagai pembimbing pola pikir maupun sebagai pembentuk sikap.” Untuk itu pola pikir dan kebiasaan berpikir perlu dikembangkan agar menjadi suatu kebiasaan dalam kehidupan sehari-hari terutama kebiasaan dalam belajar.

Penelitian Mahmudi (2010) yang meneliti salah satu disposisi matematis yaitu kebiasaan berpikir (*Habits of mind*) siswa SMP. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kebiasaan berpikir kelas eksperimen tidak jauh berbeda dibanding dengan kelas kontrol setelah diberi perlakuan. Kebiasaan berpikir masih sulit ditingkatkan dan masih harus diadakan upaya untuk kembali menelitinya. Prahesti (2013) menyebutkan bahwa kebiasaan berpikir penting untuk dikembangkan karena memberikan bekal belajar sepanjang hayat atau *long life*. Setiawati (2013) menemukan bahwa peranan pembelajaran matematika adalah membentuk siswa yang memiliki kemampuan berpikir tersebut, termasuk dapat mendorong siswa untuk membiasakan diri berpikir atau dikenal dengan *habits of mind*. Beberapa uraian diatas menyatakan bahwa kebiasaan berpikir matematis perlu diupayakan untuk terus dikembangkan dalam diri siswa.

Costa dan Kallick (2012) menyebutkan kebiasaan adalah perilaku yang ditunjukkan dengan baik di saat yang tepat. Pembiasaan pengaturan proses berpikir adalah sebuah cara untuk membuka ruang pikiran sebagai tempat proses berpikir berlangsung. Siswa perlu memiliki kebiasaan berpikir yang baik agar mampu merespon sebuah masalah yang muncul dalam pembelajaran. Kebiasaan berpikir siswa dalam pembelajaran menjadi hal yang fundamental ketika mendapat permasalahan yang harus ditemukan solusi penyelesaiannya. Seperti halnya kemampuan pemecahan masalah matematis, *habits of mind* juga sangat mendukung penampilan siswa dalam kehidupan sehari-hari. *Habits of mind* merupakan kekuatan dalam melatih kemampuan siswa dalam menentukan solusi penyelesaian dalam suatu permasalahan. Zakiah (2014) menyatakan kebiasaan berpikir matematis atau *habits of mind* adalah kerangka atau pola kognitif yang berguna sebagai pedoman seseorang dalam berpikir, bertindak dan beringkah laku dalam merespon situasi baik konteks pembelajaran maupun lingkungan keseharian.

Definsi kebiasaan berpikir, sama halnya seperti memerhatikan hal-hal spesifik dalam proses berpikir atau struktur pengetahuan. Tujuan pembelajaran mencerminkan keyakinan bahwa seperangkat keterampilan yang terus dikembangkan dan diusahakan akan menumbuhkan kecerdasan berpikir secara bertahap. Pemikiran yang berkembang secara bertahap lebih cenderung dapat mengaplikasikan keterampilan mengatur diri dan metakognitif saat menghadapi kesulitan tugas/kesulitan memecahkan masalah. Siswa lebih dapat berfokus untuk menganalisis tugas dan berusaha menciptakan dan melaksanakan strategi-strategi alternatif, berusaha memanfaatkan sumber daya internal dan eksternal untuk memecahkan masalah.

Costa (2012) menyatakan kebiasaan pikiran terkait dengan tingkat kemampuan belajar yang lebih tinggi. Saat siswa dipaksa melontarkan pertanyaan, menerima tantangan, menemukan solusi yang tidak mudah, menjelaskan konsep, mencari informasi dan menggunakan penalaran, saat itu pula siswa akan melihatnya sebagai isyarat bahwa seorang pendidik percaya dirinya pintar. Hal ini sesuai dengan pendapat Resnick & Hall (dalam Costa, 2012) yang menyatakan bahwa seorang anak menjadi pintar ketika diperlakukan seolah-olah mereka sudah pintar.

Arthur Whimbey (dalam Costa, 2012) berpendapat bahwa kepintaran atau kecerdasan dapat diajarkan. Beberapa hal dapat meningkatkan fungsi kognitif siswa dari taman kanak-kanak sampai perguruan tinggi. Dengan panduan dalam pemecahan masalah, metakognisi dan berpikir strategis, siswa tidak hanya meningkatkan kecerdasan mereka tetapi juga menunjukkan pendekatan yang lebih efektif dalam mengerjakan tugas-tugas akademis. Sebuah teori menggaris bawahi bahwa kecerdasan sebagai hal yang dapat diubah. Manusia dapat terus mengembangkan fungsi intelektual mereka selama hidupnya (Feuestein, Rand, Hoffman & Miler, 1980).

Kebiasaan pikiran digunakan untuk menanggapi pertanyaan dan permasalahan yang jawabannya tidak diketahui dengan mudah. Kebiasaan berpikir ini merupakan perilaku cerdas yang memungkinkan tindakan positif. Ketika siswa menghadapi dikotomi, kebingungan atau dilemma, berhadapan dengan ketidakpastian, tanggapan paling efektif adalah mengharuskan siswa menggunakan pola perilaku cerdas tertentu. Terkait kemampuan pemecahan masalah yang akan ditingkatkan dalam penelitian ini, kecerdasan yang dimiliki anak dapat dikembangkan dan ditingkatkan dengan mengubah pola berpikir mereka menjadi pola pikir yang positif yang disebut kebiasaan berpikir. Kebiasaan berpikir ini memiliki peranan dalam membentuk pola pikir siswa yang akan berdampak pada meningkatnya kemampuan pemecahan masalah siswa. Sejauh ini penelitian mengenai kebiasaan berpikir siswa belum banyak dikembangkan. Diperlukan adanya sebuah penelitian terhadap *habits of mind* khususnya kebiasaan berpikir matematika (*mathematical habits of mind*) yang memfokuskan pada sikap yang memiliki keterkaitan dengan bidang matematika yang sedang dikaji.

Kegiatan menemukan (*discovery*) menitikberatkan pada penemuan konsep, gagasan, ide dan bimbingan guru. Model ini mengaktifkan siswa sebagai pelaku pembelajaran yang diberi kesempatan untuk mencoba-coba, menerka, menggunakan intuisi, menyelidiki dan menarik kesimpulan dengan bimbingan guru. Model pembelajaran ini mengatur pembelajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan tetapi sebagian atau seluruhnya ditemukan oleh siswa sendiri. Dalam menemukan konsep, siswa melakukan pengamatan, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, menarik kesimpulan dan sebagainya untuk menemukan beberapa konsep atau prinsip.

Model pembelajaran penemuan yang diungkapkan Moedjiono (1991, hlm 86) yang menyatakan bahwa Model pembelajaran penemuan merupakan suatu prosedur yang menekankan belajar secara individual, manipulasi obyek, pengaturan atau pengkondisian dan eksperimentasi objek oleh siswa sebelum generalisasi atau penarikan kesimpulan dibuat. Model pembelajaran ini memungkinkan para siswa menemukan sendiri informasi-informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan instruksional. Selain itu model pembelajaran penemuan menempatkan peserta didik sebagai subyek belajar yang aktif. Model ini melibatkan siswa dalam kegiatan intelektual, sikap, keterampilan dan menuntut siswa memproses pengalaman belajar menjadi sesuatu yang bermakna dalam kehidupan nyata.

Pendekatan *scientific* melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, mengklasifikasi, mengukur, meramalkan, menjelaskan dan menyimpulkan. Pendekatan ini relevan dengan belajar penemuan yang dikemukakan oleh Brunner. Melakukan penemuan dalam pendekatan *scientific* akan memperkuat retensi ingatan siswa. Ingatan siswa terhadap konsep yang ditemukan sendiri akan kuat pada ingatan siswa sehingga dapat digunakan dalam menyusun strategi pemecahan masalah matematis. Salah satu pentingnya metode penemuan yang diungkapkan oleh Ruseffendi (2006) adalah bahwa matematika merupakan bahasa yang abstrak, konsep dan lain-lainnya akan lebih melekat bila melalui penemuan dengan jalan memanipulasi dan pengalaman dengan benda-benda kongkrit. Pendekatan *scientific* diduga ampuh untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific* yang dipadukan dalam model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) ini dapat berjalan dengan baik dan hasil yang diharapkan terutama dalam meningkatkan kemampuan pemecahan matematis.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan membandingkan pembelajaran pendekatan metakognitif AO dengan pendekatan pembelajaran baru yaitu pendekatan *scientific* DL yang diusung oleh pemerintah berdasarkan kurikulum terbaru yaitu kurikulum 2013 dengan memperhatikan atau mengontrol gaya kognitif siswa SMP Kelas VIII". Dengan demikian, penelitian ini diberi judul Pendekatan Pembelajaran Metakognitif *Advanced Organizer* dan *Scientific Discovery* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika dan kebiasaan berpikir matematis siswa kelas VIII.

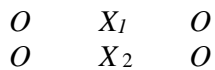
Berdasarkan latar belakang masalah, Kemampuan yang akan dikaji secara mendalam adalah kemampuan pemecahan masalah matematis dan kebiasaan berpikir (*mathematical habits of mind*). Dengan menggunakan dua pendekatan pembelajaran yaitu Pendekatan Metakognitif *Advance Organizer* (AO) dan Pendekatan *Scientific Discovery Learning* (DL). Dengan demikian rumusan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL*?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran Pendekatan *Scientific DL* ditinjau dari gaya kognitif siswa (*field independent* dan *field dependent*)?
3. Apakah terdapat perbedaan kebiasaan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL*?

B. Metode Penelitian

Penelitian menggunakan desain eksperimen menggunakan desain *the pretest-posttest-two treatment design* (Cohen, dkk, 2007, hlm 278)

Diagram desainnya berbentuk:



Keterangan:

X_1 : Model pembelajaran dengan pendekatan metakognitif *AO*

X_2 : Model pembelajaran dengan pendekatan *scientific DL*

O : Pretes dan Postes

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa Kelas VIII Semester Genap SMP Negeri 5 Bandung, yang terdiri dari 8 kelas. Dari populasi dipilih dua kelas sebagai sampel penelitian yaitu kelas VIII A sebagai kelas eksperimen 1 diberi perlakuan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif *AO* satu kelas pembanding yaitu kelas VIII B, diberikan pembelajaran dengan pendekatan *scientific DL*.

Desain eksperimen menggunakan desain faktorial 2×2 . Faktor kolom adalah perlakuan pendekatan metakognitif *AO* dibandingkan dengan pembelajaran pendekatan *scientific DL*. Faktor baris adalah gaya kognitif FI dan gaya kognitif FD. Keterkaitan antara variabel dalam penelitian ini ditunjukkan dengan tabel Weiner pada tabel 1 dibawah ini

Tabel 1. Keterkaitan antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Gaya Kognitif

Kemampuan	Gaya Kognitif	Pendekatan Pembelajaran	
		Pendekatan Metakognisi <i>AO</i>	Pendekatan <i>Scientific DL</i>
Pemecahan Masalah	<i>Field dependent</i>	PMAOFD	PSDLFD
	<i>Field independent</i>	PMAOFI	PSDLFI

Keterangan:

- PMAOFD : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO*
- PMAOFI : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO*
- PSDLFD : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yang memperoleh pendekatan scientific *DL*
- PSDLFI : Kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* yang memperoleh pendekatan scientific *DL*

Tabel 2 Pola Desain Penelitian

	Kelas	Gaya Kognitif	Pretest	Perlakuan	Posttest
SUBJEK	Eksperimen 1	FI	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	Pendekatan Metakognitif <i>AO</i>	Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
		FD	<i>Group Embaded Figure Test</i>		Angket <i>Habits of mind</i>
	Eksperimen 2	FI	Kemampuan Pemecahan Masalah	Pendekatan Scientific <i>DL</i>	Kemampuan Pemecahan Masalah
		FD	<i>Group Embaded Figure Test</i>		Angket <i>Habits of mind</i>

Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis yaitu tes tulis dalam bentuk uraian dan skala sikap. Dalam hal ini, tes tulis yang diberikan digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam aspek-aspek pemecahan masalah matematik. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari tujuh macam instrumen, yakni (1) Test GEFT (2) instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis (3) instrument angket kebiasaan berpikir matematis (4) lembar observasi guru dan siswa (5) lembar kegiatan siswa, (6) rancangan proses pembelajaran (7) wawancara siswa. Berikut adalah uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan.

C. Hasil Penelitian

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh dari skor pretes dan skor postes dan gain ternormalisasi (N-gain) pada kelas eksperimen 1 yang mendapat pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dan kelas eksperimen 2 dengan pembelajaran pendekatan *scientific*.

Tabel 3 Data Hasil Uji Perbedaan Rerata N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

	N-gain
Mann-Whitney U	423,500
Z	-1,725
Sig. (2-tailed)	0,085
Kesimpulan	H ₀ diterima

Dari hasil uji perbedaan rerata N-gain kelas PMAO dan kelas PSDL, diperoleh Sig. (2-tailed) = 0,085 > $\alpha = 0,05$, maka H₀ diterima. Artinya rata-rata *rank* N-gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas PMAO tidak berbeda secara signifikan dengan rata-rata *rank* N-gain kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas PSDL. Dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif AO secara signifikan tidak berbeda dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL*.

Tabel 4 Data Hasil Uji Perbedaan Rerata N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa FI Kelas PMAO dan PSDL

<i>t-test for Equality of Means</i>			Kesimpulan	Deskripsi
<i>T</i>	<i>df.</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>		
0,114	33	0,910	H ₀ diterima	Tidak ada perbedaan yang signifikan

Dari hasil uji rerata pada tabel 4 diperoleh nilai Sig. (2-tailed) > $\alpha = 0,05$ sehingga H₀ diterima, artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa FI yang akan mendapat pembelajaran PMAO dengan siswa FI yang mendapat pembelajaran PSDL tidak berbeda secara signifikan.

Tabel 5 Data Hasil Uji Perbedaan Rerata N-gain Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa FD Kelas PMAO dan PSDL

<i>t-test for Equality of Means</i>			Kesimpulan	Deskripsi
<i>T</i>	<i>df.</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>		
2,984	30	0,006	H ₀ ditolak	Ada perbedaan yang signifikan

Dari hasil uji kesamaan rerata pada tabel 5 diperoleh nilai Sig. (2-tailed) < $\alpha = 0,05$ sehingga H₀ diolak, artinya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa FD yang akan mendapat pembelajaran PMAO dengan siswa FD yang mendapat pembelajaran PSDL berbeda secara signifikan.

Tabel 6. Data Hasil Uji Rerata Skor Angket Kebiasaan Berpikir Matematis

t-test for Equality of Means			Keputusan	Kesimpulan
T	Df	Sig. (2-tailed)		
0,744	65	0,460	H ₀ Diterima	Tidak ada perbedaan yang signifikan

Dari hasil uji rerata, diperoleh nilai Sig. (2-tailed) $> \alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor angket kebiasaan berpikir matematis siswa yang mendapat pembelajaran PMAO dan siswa yang mendapat pembelajaran PSDL. Dengan demikian kebiasaan berpikir matematis kedua kelas adalah tidak berbeda secara signifikan setelah masing-masing kelas diberikan pembelajaran yang berbeda yaitu pembelajaran dengan pendekatan metakognitif *AO* dan pendekatan *scientific DL*.

D. Kesimpulan

1. Tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL*.
2. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator merencanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali berada pada kategori tinggi pada kelas eksperimen 1 yang memperoleh pembelajaran metakognitif *AO*. Artinya pembelajaran dengan pendekatan metakognitif *AO* lebih memfasilitasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator merencanakan penyelesaian masalah dan memeriksa kembali, sedangkan Peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator memahami masalah pada kategori tinggi pada kelas eksperimen 2 yang memperoleh pembelajaran *scientific DL*. Artinya pembelajaran dengan pendekatan *scientific DL* lebih memfasilitasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah untuk indikator memahami masalah.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL* ditinjau dari gaya kognitif siswa (*field independent dan field dependent*). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya kognitif FI yang memperoleh pembelajaran metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific DL* tidak berbeda secara signifikan. Sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan gaya kognitif FD yang memperoleh pembelajaran metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *scientific DL* berbeda secara signifikan.
4. Pada kelas eksperimen 1 yang menggunakan pendekatan pembelajaran metakognitif *AO*, kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya kognitif FD. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI berada pada kategori tinggi sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif FD berada pada kategori sedang.

5. Pada kelas eksperimen 2 yang menggunakan pendekatan pembelajaran pendekatan *scientific DL*, kualitas kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI lebih baik daripada siswa yang memiliki gaya kognitif FD. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memiliki gaya kognitif FI berada pada kategori tinggi sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif FD berada pada kategori sedang.
6. Tidak terdapat perbedaan kebiasaan berpikir matematis (*mathematical habits of mind*) siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan metakognitif *AO* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran pendekatan *scientific DL*.

DAFTAR PUSTAKA

- Burden, P R & Byrd, D M (.2010) *Methods for Effective Teaching: Meeting the Needs of All Students*, Fifth edition. Boston: Pearson Education
- Cohen L, dkk. (2007). *Research Method in Education*. *British Library Cataloguing in Publication Data* ;Emeritus Professor of Education at Loughborough University UK.
- Costa dan Kallick .(2012). *Belajar dan memimpin dengan "Kebiasaan pikiran"*. Jakarta : Indeks
- Costa, A. (2008) *The School As Home For The Mind*. Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Costa, A. (Ed). (2000). *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria, VA : ASCD
- Effendi, L.A (2012). Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Dalam Jurnal Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*.
- Feustein,R., Rand,Y., Hoffman, M.B & Miler,R. (1980). *Instrumental Enrichment: An Intervention Program for Cognitive Modifiability*. Baltimore, MD:University Park Press.
- Herman, T, dkk. (2000). *Pembelajaran matematika berbasis permasalahan untuk menumbuhkembangkan kemampuan memecahkan masalah siswa kelas II B SLTPN 22 Bandung*. [Online] Diakses dari: file.upi.edu/direktori/fpmipa/...tatang_herman/.../artikel2.pdf.
- Hidayat, S (2013) *Pembelajaran Matematika dengan menggunakan model Advance organizer berbasis materi prasyarat terstruktur untuk meningkatkan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa*. Thesis. S.Ps UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- Hikmah, R .(2014) *Penerapan model Advanced Organizer untuk meningkatkan Kemampuan pemahaman dan Analogi Matematis Siswa SMP*. Thesis. S.Ps UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- Keefe, J. W. 1987. *Learning Style Theory and Practice*. Virginia: National Association of Secondary School Principals.

- Krulik & Reys. (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. Washington D.C: NCTM.
- Livingston, Jennifer A (1997). *Metacognition: An Overview*. [Online] Tersedia: <http://www.gse.buffalo.edu/fas/shuell/CEP564/Metacog.html>
- Mahmudi (2010) *Pengaruh Pembelajaran dengan strategi MHM Bebas Masalah terhadap kemampuan berfikir kreatif, kemampuan pemecahan masalah dan disposisi Matematis, serta Persepsi terhadap Kreativitas*. Disertasi Doktor pada SPs UPI. Bandung : Tidak diterbitkan
- Ministry of Education Singapore. (2006). *Mathematics Syllabus and Primary*. Singapore: Mathematics Unit Curriculum Planning and Development Division
- Mohidin, A.D. (2003). *Pengaruh Bentuk Tes Dan Gaya Kognitif Siswa Terhadap Validitas Tes Matematika Sma Se Kabupaten Gorontalo*. MSVol4 No.1. pdf
- Nasution, S.L.(2010) *Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Keterampilan Metakognitif dengan Model Advance Organizer untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Thesis. S.Ps UPI Bandung. Tidak diterbitkan.
- NCTM. (2010) *Why is Teaching with Problem Solving Important to Student Learning*. [Online]. Tersedia: <http://www.nctm.org/news/content.aspx?id=25713>
- Nugrahaningsih, T. K. (2011). *Using Metacognition In Learning Mathematics Toward Character Building*. *International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through Humanistic Mathematics Education"*. Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, Yogyakarta.
- OECD (2014). *PISA 2012 Result in Focus :What 15-Year-Olds Know and What They Can Do With What They Know*. [Online]. Tersedia: www.oecd.org/pisa
- Prahesti, S.T. (2013) *Pembelajaran Quick on The Draw untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits of Mind Siswa pada Sekolah Menengah Pertama*. Tesis. UPI. Tidak diterbitkan.
- Ruseffendi, H. E. T. (1991). *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika*. Bandung: Tarsito.
- Ruseffendi, H. E. T. (2006) *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito
- Sabandar, J. (2010) *"Thinking Classroom dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah"*. Dalam *T Hidayat (Eds) Teori, Paradigma, Prinsip dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung : FPMIPA UPI
- Salwah.(2014) *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Matematis dan Habits Of Striving For Accuracy and Precision (HSAP) Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) Berbasis Gaya Kognitif Siswa Kelas VII*. Thesis. Bandung : Program Pascasarjana UPI. (Tidak diterbitkan).
- Setiawati, E (2013) *Upaya meningkatkan kemampuan berfikir kreatif matematis melalui bahan ajar dengan strategi habits of mind*. <http://Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis melalui Bahan Ajar dengan Strategi Habits of Mind.htm>.

- Shadiq, F. (2007). *Laporan Hasil Seminar dan Lokakarya Pembelajaran Matematika di PPPG Matematika tanggal 15-16 Maret 2007*. tersedia di http://fadjar3g.files.wordpress.com/2008/06/07-lapsemlok_limas.pdf.
- Slamento. (2003). *Belajar dan Pembelajaran*. (Ed. Rev). Jakarta:Rineka Cipta.
- Suherman, E. dkk. (2003). *Individual Textbook Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI.
- Sumarmo, U. (2013). *Berpikir dan Disposisi Matematika serta Pembelajarannya*. FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia: Bandung.
- Suryadi, D. (2012). *Membangun budaya baru dalam berfikir matematika*. Bandung: Rizqi Press.
- Syaban, M. (2009) Menumbuhkembangkan daya dan disposisi matematis siswa Sekolah Menengah Atas melalui pembelajaran Investigasi. *Jurnal Nasional* Vol. III No. 2, ISSN : 1907-8838
- Tjalla, A. (2010). Potret Mutu Pendidikan Indonesia Ditinjau dari hasil Hasil- hasil Studi Internasional. [online]. Tersedia : <http://pustaka.ut.ac.id/pdartikel/TIG601.pdf> .
- Usodo, B. (2011). Profil Intuisi Mahasiswa dlaam memecahkan masalah Matematika ditinjau dari gaya kognitif *Field Dependent* dan *Field Idependent*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNS
- Zakiah, N (2014) *Pembelajaran dengan Pendekatan Open- Ended untuk meningkatkan kemampuan Matakognitif dan Mathematical Habits of Mind siswa SMP*. Thesis. S.Ps UPI Bandung. Tidak diterbitkan.