

PENDEKATAN METAKOGNITIF BERBASIS MASALAH SEBAGAI PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Nurfauziah Siregar
FTIK, IAIN Padangsidimpuan
Email : nurfauziah125@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif berbasis masalah dapat menumbuhkan kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah. Dengan menyelesaikan masalah, siswa dapat mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif siswa sehingga cara belajar siswa lebih efektif dan efisien, serta pola berpikir siswa semakin berkembang dan kreatif dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah menumbuhkan tindakan metakognisi siswa, dapat memberikan kontribusi dalam membangun karakter siswa untuk menyadari berperilaku dalam belajar. Metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Dalam pembelajaran matematika, metakognisi siswa dapat ditumbuhkan pada setiap fase pemecahan masalah: memahami masalah, merencanakan/menentukan strategi pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan sesuai yang direncanakan, dan menafsirkan/memeriksa kembali.

Kata kunci: pendekatan metakognitif berbasis masalah, pembelajaran matematika, pemecahan masalah matematika

ABSTRACT

Learning with problem-based metacognitive approach can develop students' cognitive in solving problems. By solving the problem, students can organize and control students' cognitive activities so that the students' learning methods are more effective and efficient, and then students' thinking patterns are growing and creative in solving problems. Learning that begins with problem-solving appears students' metacognitive action; it can contribute in building the character of the students to be aware of the behaviors in learning. Metacognition has two components: metacognitive knowledge and metacognitive skills. In mathematics learning, students' metacognition can be grown in every problem-solving phase: understanding problems, planning or defining problem-solving strategies, implementing planned solutions, and interpreting or re-examining.

Keywords: problem-based metacognition approach, mathematics learning, mathematical problem solving

PENDAHULUAN

Masalah pada hakekatnya merupakan suatu kesenjangan yang terjadi antara situasi kenyataan dengan kondisi yang diinginkan. Suatu hal yang dikategorikan masalah tergantung kepada orang yang menghadapi masalah tersebut. Masalah hendaknya memuat situasi yang memotivasi seseorang untuk menyelesaikannya dan menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat diselesaikan oleh prosedur rutin yang diketahui sebelumnya atau dengan kata lain tidak tahu secara langsung untuk dapat menyelesaikannya dengan benar.

Masalah dalam matematika menurut Hudoyo (dalam Johari, 2010) menyatakan bahwa suatu soal merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban soal tersebut. Soal matematika yang dapat secara langsung dikerjakan siswa untuk memperoleh hasil tidak dapat disebut masalah matematika. Dengan demikian, tidak selamanya soal matematika dikategorikan masalah matematika, tergantung siswa yang menghadapinya.

Tujuan untuk menyelesaikan suatu masalah bukan semata-mata mencapai hasil akhir, tetapi lebih mengedepankan pada aspek proses penyelesaian yang dapat membawa siswa untuk melakukan aktivitas proses berpikir dengan menggunakan pengetahuan awal yang dimiliki untuk memperoleh pengetahuan baru yang lebih tinggi. Berpikir merupakan satu keaktifan seseorang yang mengakibatkan suatu penemuan yang terarah kepada suatu tujuan dan memperoleh pengetahuan. Dalam proses pembelajaran, kemampuan berpikir siswa dapat dikembangkan dengan memperbanyak pengalaman yang bermakna melalui persoalan penyelesaian masalah matematika.

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah dalam matematika perlu dilatih dan dibiasakan kepada siswa sedini mungkin. Kemampuan ini sebagai bekal siswa dalam mendalami matematika, menerapkannya dalam bidang studi lain serta bekal dalam menghadapi masalah matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Siswa yang tidak dapat menyelesaikan suatu masalah, dikawatirkan kemampuan matematikanya rendah, tidak mampu menghadapi persoalan yang diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari serta kurang memiliki kemampuan koneksi dalam ilmu bidang lainnya. O'Neil dan Brown (dalam, Fauzi, 2011) menyatakan bahwa dalam rangka membangun strategi untuk memecahkan masalah, metakognisi memegang peranan penting sebagai proses dimana seseorang berpikir tentang pikirannya dalam rangka membangun strategi tersebut.

Mengembangkan pengalaman dan kemampuan berpikir matematis peserta didik, diperlukan adanya pembelajaran matematika yang lebih banyak menawarkan keterlibatan peserta didik untuk aktif dalam proses pembelajaran. Kualitas dari suatu pembelajaran dapat dilihat dari seberapa jauh peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Tercapainya tujuan pembelajaran yang diperoleh peserta didik erat kaitannya dengan efektifitas pendekatan pembelajaran. Melalui pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa mencerminkan keterlibatan peserta didik secara aktif yang menanamkan kesadaran metakognisi.

Kemampuan seseorang dalam mengontrol proses belajar, diawali dari tahap perencanaan, memilih strategi yang tepat, memonitor perkembangan belajarnya serta melakukan koreksi dan analisis terhadap strategi yang digunakan merupakan bagian dari refleksi merupakan suatu kemampuan metakognitif seseorang dalam belajar. Jika seseorang tersebut tidak dapat atau kurang tepat menggunakan pendekatan metakognitif, siswa tersebut tidak akan mengubah strategi belajarnya. Siswa tidak dapat mengkontruksi konsep-konsep matematika yang dimiliki, kurang menyadari

apa yang dipelajari serta tidak memahami apa yang dikerjakan dalam pemecahan masalah.

Pendekatan metakognitif memiliki peranan penting dalam pembelajaran matematika dan bahkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan metakognisi membentuk suatu kesadaran tentang kognitif sendiri, bagaimana kognitif bekerja serta bagaimana mengaturnya. Kemampuan ini penting dalam menyelesaikan masalah.

Siswa menyadari apa yang harus dilakukan saat melakukan suatu kesalahan dan menentukan apa yang diperlukan untuk pemecahan masalah, dengan mengevaluasi pekerjaannya, dapat menilai strategi mana yang efektif untuk digunakan dan yang kurang efektif. Dengan menumbuhkan kesadaran siswa dalam melakukan aktivitas, memberikan keterampilan untuk melakukan tindakan, memahami mengapa aktivitas dilakukan serta implikasinya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif tidak hanya memperhatikan capaian tujuan kognitif tetapi prosesnya, yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Proses pembelajaran matematika harus dapat melibatkan siswa secara aktif dengan mengembangkan perilaku metakognitif sehingga menumbuhkan aktivitas berpikir, mengapa aktivitas itu dilakukan dan apa implikasinya. Untuk itu pembelajaran matematika perlu didukung oleh pendekatan yang tepat sesuai perkembangan intelektual siswa dan diperlukan kreativitas dalam penyampaian materi dengan menggunakan pendekatan metakognitif sebagai alternatif pembelajaran matematika yang diawali dengan masalah.

Misalnya siswa diberikan sebuah soal pemecahan masalah terkait sistem persamaan linier dua variabel yang bertujuan siswa mampu menemukan konsep untuk menemukan nilai dari dua variabel yang terdapat dalam soal, sebagai berikut.

Sebuah toko sepeda anak-anak, memiliki sepeda sebanyak 46 dengan roda dua dan roda tiga. Di toko tersebut hanya memiliki 120 roda. Ada berapa sepeda roda dua dan sepeda roda tiga di toko tersebut?

Masalah yang diberikan, siswa mencermati soal ini pengetahuan metakognitif dapat terlihat pada saat mengajukan pertanyaan pada diri sendiri tentang apakah siswa telah mengenal unsur-unsur yang terdapat dalam soal beserta strategi yang dapat digunakannya untuk memperoleh jawaban yaitu dengan menentukan berapa sepeda roda dua dan tiga. Kegiatan ini termasuk keterampilan perencanaan. Pertanyaan siswa pada dirinya antara lain : “Apa makna soal tersebut?”, “Apa strategi yang harus digunakan?”, “Apa prosedur penyelesaian yang harus dilalui?”, “Apakah Sudah benar prosedur yang digunakan?”, dan lain-lain. Pertanyaan yang seperti ini merupakan strategi monitoring pemahaman metakognitif. Jika siswa menemukan bahwa tidak dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan sendiri, dapat dikatakan siswa kurang memahami materi yang dibahas, maka siswa harus menentukan apa yang perlu dilakukan siswa untuk memastikan dapat memenuhi tujuan kognitif penyelesaian soal. Kemungkinan keputusan yang dilakukan siswa yaitu membaca kembali soal dengan cermat dan mengingat unsur-unsur yang diperlukan dalam penyelesaian soal. Jika, siswa bisa menjawab pertanyaan, dapat dikatakan bahwa siswa mengerti materi.

Siswa menentukan hasil tersebut dengan menggunakan model matematika sebagai wujud dari pengetahuan prosedural. Siswa harus dapat memberikan alasan mengapa terlebih dahulu menggunakan model matematika, ini termasuk pengetahuan kondisional.

Melalui pembelajaran dengan pendekatan metakognitif, peserta didik terbiasa untuk membuat perencanaan, memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukan. Hal ini sejalan dengan pendapat Suzana (Fasikhun, 2008) pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor serta mengontrol tentang apa yang mereka ketahui, apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya, menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa, membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan, dan membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika.

Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif yang diawali dengan pemberian masalah, melatih peserta didik untuk mengidentifikasi, memilih dan merancang strategi yang baik, mengingat dan mengorganisasi informasi yang diketahui dalam menyelesaikan masalah. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif, siswa memiliki kemampuan dalam mengontrol proses belajarnya dengan bimbingan guru untuk merencanakan dan mengevaluasi pekerjaannya sendiri.

PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Pembelajaran didefinisikan sebagai suatu kegiatan yang dilakukan oleh seorang guru secara terprogram dalam desain intruksional, untuk membentuk siswa belajar secara aktif dengan tujuan untuk menciptakan suasana lingkungan kelas yang memungkinkan kegiatan belajar. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan Susanto (2013) bahwa pembelajaran merupakan aktivitas guru dalam merancang bahan pengajaran agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara efektif, yakni siswa dapat belajar secara aktif dan bermakna. Dari pengertian tersebut yang merupakan unsur dalam pembelajaran adalah guru yang merupakan perancang proses pembelajaran, siswa sebagai pelaksana kegiatan belajar dan pelajaran disekolah sebagai objek yang dipelajari. Aspek yang mendasar dalam pembelajaran adanya hubungan antara Siswa-Materi, hubungan Guru-Siswa serta hubungan Guru-Materi (Mulyana, 2014). Hubungan ketiga tersebut dilukiskan oleh Suryadi (2010) sebagai sebuah segitiga didaktis dimodifikasi yang menggambarkan hubungan didaktis (HD) antara materi dan siswa, serta hubungan Pedagogis (HP) antara guru dan siswa. Hubungan Guru-Materi dinamakan hubungan Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP).

Susanto (2013) menyatakan pembelajaran matematika adalah suatu pembelajaran yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreatifitas berfikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi matematika.

Guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, pendekatan, metode, dan teknik yang melibatkan siswa secara aktif dalam belajar, baik secara mental, fisik maupun sosial. Pembelajaran yang dikatakan berhasil suatu pembelajaran yang melibatkan siswa, sehingga siswa mengalami sendiri yang dipelajari, serta mampu mengembangkan apa yang telah dipelajari di sekolah dan mengaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari.

Rancangan pembelajaran matematika, merujuk pada menciptakan kondisi lingkungan kelas yang mengarah pada terciptanya suasana belajar yang optimal bagi siswa, sehingga terbentuknya proses pembelajaran lebih bermakna. Pembelajaran matematika dikatakan berhasil jika siswa dapat belajar sesuai dengan tujuan yang dirancang dalam pembelajaran tersebut mampu menimbulkan intensitas proses. Suatu proses pembelajaran dikatakan baik, jika terjadi komunikasi yaitu komunikasi antara guru dan siswa, antara sesama siswa, antara siswa dengan sumber belajar.

Dalam proses belajar siswa dituntut untuk memahami atau mengerti apa yang dipelajari, mengetahui apa yang sedang dikomunikasikan dan dapat memanfaatkan isinya tanpa keharusan menghubungkannya dengan hal-hal lain atau dapat menghubungkan dengan apa yang ada disekitarnya atau yang dialami. Pembelajaran matematika diharapkan berakhir dengan pemahaman siswa yang komprehensif dan holistik (lintas topik bahkan lintas bidang studi jika memungkinkan) tentang materi yang telah dipelajari. Pemahaman siswa tidak sekedar memenuhi tuntutan tujuan pembelajaran matematika secara *substantif* saja, namun diharapkan muncul 'efek iringan' dari pembelajaran matematika tersebut.

PENDEKATAN METAKOGNITIF

Metakognitif merupakan kata sifat dari metakognisi (*metacognition*). Sehendra (2017) menjelaskan metakognisi merupakan suatu istilah yang diperkenalkan oleh *Flavell* pada tahun 1976. Metakognisi memiliki dua kata dasar yaitu meta dan kognisi. Fauzi (2011) menjelaskan meta berarti "setelah" atau "melebihi" dan kognisi berarti keterampilan yang

berhubungan dengan proses berpikir. Secara umum kognisi diartikan sebagai apa yang diketahui serta dipikirkan oleh seseorang yang merupakan proses berpikir seseorang.

Menurut Nur (2000), metakognisi berhubungan dengan berpikir siswa tentang berpikir mereka sendiri dan kemampuan mereka menggunakan strategi-strategi belajar tertentu dengan tepat. Jacob (Fasikhun,2008) menjelaskan bahwa metakognisi merupakan kesadaran berpikir kita sehingga kita dapat melakukan tugas-tugas khusus, dan kemudian menggunakan kesadaran ini untuk mengontrol apa yang kita kerjakan. Metakognisi pada dasarnya merupakan suatu proses berpikir seseorang untuk mengontrol apa yang dipikirkan, apa yang telah dikerjakan, berkenaan dengan tugas yang diberikan, apakah telah sesuai dengan tuntutan dari yang ditugaskan tersebut atau tidak.

Fauzi (2011) menjelaskan kesadaran berpikir merupakan konsep dasar dari metakognisi, termasuk kesadaran tentang apa yang diketahui yang disebut sebagai pengetahuan metakognitif, apa yang dapat dilakukan merupakan keterampilan metakognitif, dan apa yang diketahui tentang kemampuan diri sendiri yang merupakan bagian dari pengalaman metakognitif. Dengan kata lain kesadaran berpikir adalah kesadaran seseorang tentang sesuatu yang diketahui, sesuatu yang dilakukan, sesuatu yang akan dilakukan dan sesuatu pengetahuan yang dimiliki. Hal ini sejalan dengan pendapat Huitt (Fasikhun,2008) mendefinisikan metakognisi sebagai pengetahuan seseorang tentang sistem kognitifnya, berpikir seseorang tentang berpikirnya, dan keterampilan esensial seseorang dalam “belajar untuk belajar”.

OLRC News (2004) menjelaskan pengetahuan metakognitif mencakup tiga komponen yaitu pengetahuan deklaratif (*declarative knowledge*), pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), dan pengetahuan kondisional (*conditional knowledge*). Pengetahuan deklaratif berkaitan dengan pengetahuan tentang diri sendiri sebagai pelajar, serta

pengetahuan tentang sumber-sumber belajar yang dibutuhkannya untuk keperluan belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja. Pengetahuan prosedural yaitu pengetahuan berkaitan dengan strategi tentang bagaimana menggunakan sesuatu yang telah diketahui dalam aktivitas belajarnya. Pengetahuan *kondisional* yang berkaitan dengan kapan atau mengapa menggunakan suatu prosedur atau strategi dalam penyelesaian masalah dan bagaimana hal-hal tersebut tidak digunakan, serta mengapa suatu prosedur lebih baik daripada prosedur-prosedur yang lain.

Pengetahuan metakognitif mengacu pada pengetahuan tentang kognisi. Nur (2000), pengetahuan tentang kognitif terdiri dari informasi dan pemahaman yang dimiliki seorang siswa tentang proses berpikirnya sendiri di samping pengetahuan tentang berbagai strategi belajar untuk digunakan dalam situasi pembelajaran tertentu. Dengan pengetahuan metakognitif, peserta didik belajar tentang strategi dan sumber-sumber belajar yang dibutuhkannya mengetahui bagaimana menggunakan segala sesuatu yang telah diketahui, misalnya pengetahuan tentang menggunakan suatu prosedur atau strategi, serta mengetahui hal-hal tidak digunakan dan mengapa suatu prosedur lebih baik daripada prosedur-prosedur yang lain. Mengembangkan suatu kesadaran metakognisi, peserta didik terlatih untuk merancang strategi terbaik dalam menyelesaikan masalah, baik dalam memilih, mengingat, mengenali kembali, dan mengorganisasi informasi yang dihadapinya. Pengetahuan metakognitif merupakan suatu berpikir tingkat tinggi karena lebih mengkoordinasikan perilaku pembelajaran melibatkan fungsi eksekutif.

Keterampilan metakognitif dalam pembelajaran berkaitan dengan perencanaan dalam hal ini kemampuan merencanakan aktivitas belajarnya, monitoring dan evaluasi terhadap penyelesaian suatu tugas tertentu melalui bimbingan guru. Memonitor merupakan kemampuan peserta didik dalam memonitor proses belajarnya dan hal-hal yang berhubungan dengan proses. Mengevaluasi pekerjaan merupakan evaluasi efektivitas strategi belajarnya,

peserta didik menyadari apa yang harus dilakukan saat melakukan suatu kesalahan, apakah mengubah strateginya, menyerah pada keadaan, atau mengakhiri kegiatan tersebut. Selain itu, peserta didik dapat menilai strategi mana yang lebih efektif untuk digunakan dan mana yang kurang efektif, dalam menyelesaikan masalah secara mandiri dan bertanggung jawab. Dalam hal ini, peserta didik terbiasa untuk selalu memonitor, mengontrol dan mengevaluasi apa yang telah dilakukannya dalam belajar. Membiasakan siswa untuk merencanakan, mengontrol dan merefleksi kegiatan kognitif dapat menambah pengetahuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan suatu masalah.

Suzana menjelaskan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif adalah pembelajaran matematika yang menitikberatkan pada aktivitas belajar, membantu dan membimbing peserta didik bila menemui kesulitan serta membantu mengembangkan kesadaran metakognisinya. Suparno (Haryati, 2015) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan metakognitif merupakan pembelajaran berpaham konstruktivisme, yang menjadi konflik kognitif sebagai titik awal proses belajar yang diatasi dengan regulasi pribadi (*self regulation*) tiap siswa untuk kemudian siswa tersebut membangun sendiri pengetahuannya melalui pengalaman dan interaksinya dengan lingkungan.

Pendekatan metakognitif memberikan kesadaran bagi peserta didik untuk dapat bertanya terhadap diri sendiri, melalui pertanyaan tersebut peserta didik mengetahui proses kognitif dan aktivitas kognitif yang dilakukan dalam mempelajari matematika. Dengan pendekatan ini, peserta didik menyadari kekurangan dan kelebihan diri sendiri serta mampu mengatasi atau memberi solusi dari permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam mempelajari matematika. Mengajarkan kesadaran diri dalam hal ini kesadaran berpikir siswa merupakan dasar dari pendekatan metakognitif. Kesadaran tentang sesuatu yang diketahui, sesuatu yang dilakukan, sesuatu yang akan dilakukan dan sesuatu pengetahuan yang telah dimiliki.

Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif melibatkan siswa secara aktif sebagai pusat pembelajaran, dalam hal ini aktif mengontrol proses berpikir dan belajarnya.

METAKOGNITIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif terpusat pada aktivitas belajar siswa; memfasilitasi dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan; serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika. Dalam pembelajaran matematika penyampaian materi dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa yang bersahabat yang mudah dipahami siswa yang dapat merangsang berpikir siswa, serta mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang merangsang metakognisi siswa.

Huitt (1997) mengemukakan bahwa metakognisi mencakup kemampuan seseorang dalam bertanya dan menjawab beberapa tipe pertanyaan berkaitan dengan tugas yang dihadapi. Pertanyaan-pertanyaan tersebut adalah sebagai berikut: (1) apa yang saya ketahui tentang materi, topik, atau masalah ini?; (2) tahukah saya apa yang dibutuhkan untuk mengetahuinya?; (3) tahukah saya dimana dapat memperoleh informasi atau pengetahuan?; (4) berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mempelajarinya?; (5) strategi-strategi atau taktik-taktik apa yang dapat digunakan untuk mempelajarinya?; (6) dapatkah saya pahami dengan hanya mendengar, membaca, atau melihat?; (7) akankah saya tahu jika saya mempelajarinya secara cepat?; (8) bagaimana saya dapat membuat sedikit kesalahan jika saya melakukan sesuatu?

Schoenfeld (Fasikhun, 2008) mengemukakan secara lebih spesifik tiga cara untuk menjelaskan tentang metakognitif dalam pembelajaran matematika, yaitu: (a) keyakinan dan intuisi; (b) pengetahuan; (c) kesadaran-diri (regulasi diri). Ide-ide matematika yang dipersiapkan siswa untuk menyelesaikan masalah serta bagaimana ide tersebut membentuk suatu metode untuk memecahkan masalah merupakan suatu yang berhubungan

menyangkut keyakinan dan intuisi. Kemampuan seseorang dalam menggambarkan proses berpikirnya merupakan hal yang berhubungan dengan pengetahuannya sendiri. Kesadaran-diri atau regulasi diri menyangkut dari sikap baik seseorang dalam mengontrol apa yang harus dilakukan ketika memecahkan masalah dan penggunaan input dari pengamatan untuk mengarahkan aktivitas-aktivitas pemecahan masalah.

Strategi yang dapat dilakukan guru dalam mengembangkan metakognisi siswa melalui kegiatan pembelajaran menurut (*Taccasu Project*, 2008) adalah sebagai berikut.

1. Membantu siswa dalam mengembangkan strategi belajar dengan cara berikut.
 - a. Mendorong siswa untuk memonitor proses belajar dan berpikirnya.
 - b. Membimbing siswa dalam mengembangkan strategi-strategi belajar yang efektif.
 - c. Meminta siswa untuk membuat prediksi tentang informasi yang akan muncul atau disajikan berikutnya berdasarkan apa yang mereka telah baca atau pelajari.
 - d. Membimbing siswa untuk mengembangkan kebiasaan bertanya.
 - e. Menunjukkan kepada siswa bagaimana teknik mentransfer pengetahuan, sikap-sikap, nilai-nilai, keterampilan-keterampilan dari suatu situasi ke situasi yang lain.
2. Membimbing siswa dalam mengembangkan kebiasaan yang baik dengan cara berikut.
 - a. Pengembangan kebiasaan mengelola diri sendiri kebiasaan mengelola diri sendiri dapat dilakukan dengan: (1) mengidentifikasi gaya belajar yang paling cocok untuk diri sendiri (visual, auditif, kinestetik, deduktif, atau induktif); (2) memonitor dan meningkatkan kemampuan belajar (membaca, menulis, mendengarkan, mengelola waktu, dan memecahkan masalah); (3) memanfaatkan lingkungan

belajar secara variatif (di kelas dengan ceramah, diskusi, penugasan, praktik di laboratorium, belajar kelompok, dsb).

b. Mengembangkan kebiasaan untuk berpikir positif

Kebiasaan berpikir positif dikembangkan dengan: (1) meningkatkan rasa percaya diri (*self-confidence*) dan rasa harga diri (*self-esteem*); dan (2) mengidentifikasi tujuan belajar dan menikmati aktivitas belajar.

c. Mengembangkan kebiasaan untuk berpikir secara hirarkis

Kebiasaan untuk berpikir secara hirarkis dikembangkan dengan: (1) membuat keputusan dan memecahkan masalah; dan (2) memadukan dan menciptakan hubungan-hubungan konsep-konsep yang baru.

d. Mengembangkan kebiasaan untuk bertanya

Kebiasaan bertanya dikembangkan dengan : (1) mengidentifikasi ide-ide atau konsep-konsep utama dan bukti-bukti pendukung; (2) membangkitkan minat dan motivasi; dan (3) memusatkan perhatian dan daya ingat.

Penerapan Pendekatan Metakognitif yang Berbasis Masalah

Merancang suatu pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran dibutuhkan suatu kreativitas guru untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pembelajaran matematika menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa yang mengaktifkan proses berpikir siswa. Pembelajaran matematika dapat menjadi menantang dengan diawali penyajian suatu masalah *open ended* dalam pembelajaran yang mengembangkan kreatifitas berpikir siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Misalkan dengan memberikan masalah *open ended* "Seekor kuda yang beratnya 450 kg. Setara berapa orang anak-kah berat kuda tersebut". Untuk memecahkan masalah tersebut dibutuhkan perilaku metakognitif yaitu menumbuhkan kesadaran dan pengetahuan siswa terhadap proses berpikirnya pada setiap fase pemecahan masalah dan menuntut siswa untuk melakukan perencanaan

sebelum mendapat jawaban. Jacob (Fasikhun, 2008) menjelaskan bahwa metakognisi merupakan kesadaran berpikir kita sehingga kita dapat melakukan tugas-tugas khusus, dan kemudian menggunakan kesadaran ini untuk mengontrol apa yang kita kerjakan. Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif ini mengaktifkan kesadaran berpikir siswa yang dapat membantu proses perkembangan berpikir dan belajar siswa.

Metakognitif dalam proses belajar dalam hal ini mengontrol proses belajar siswa, dimulai dari perencanaan, memilih strategi yang tepat sesuai masalah yang dihadapi untuk diselesaikan, memonitor kemajuan atau perubahan dalam belajar dan mengoreksi secara bersama-sama jika ada kesalahan dalam memahami konsep, menganalisis keefektifan dari strategi yang digunakan dan yang terakhir merupakan suatu bentuk refleksi. Untuk membentuk hasil yang berkualitas, perlu dirancang suatu pembelajaran yang berkualitas dengan memanfaatkan segala potensi siswa dan permasalahannya.

Schoenfeld (Fasikhun, 2008) mengemukakan secara lebih spesifik tiga cara untuk menjelaskan tentang metakognitif dalam pembelajaran matematika, yaitu: (a) keyakinan dan intuisi; (b) pengetahuan; (c) kesadaran-diri (regulasi diri). Keyakinan dan intuisi yang berhubungan dengan ide-ide atau gagasan matematika apa saja yang dipersiapkan untuk menyelesaikan masalah matematika. Pengetahuan tentang proses berpikir yang berhubungan dengan kebenaran dalam menggambarkan proses berpikirnya. Kesadaran-diri atau regulasi diri berkaitan dengan kebaikan seseorang dalam menjaga dan mengatur apa yang seharusnya dilakukan seseorang ketika menyelesaikan masalah serta pengamatan untuk mengarahkan aktivitas pemecahan masalah.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif menumbuhkan kesadaran diri dan pengetahuan siswa terhadap proses dan aktivitas berpikir pada setiap fase pemecahan masalah matematika. Pembelajaran matematika sebaiknya diawali dengan menyajikan masalah

kepada siswa karena keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah dipengaruhi perilaku metakognitif siswa. Berikut tahapan proses metakognitif siswa dalam pemecahan masalah matematika, dimana fase pemecahan masalah tersebut yang dikemukakan oleh Polya :

1. Tahap Memahami Masalah

Pemahaman merupakan hal yang penting mengantarkan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Kegiatan yang dapat dilakukan mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal, informasi yang ditanyakan dan dapatkan pertanyaan disederhanakan. Hubungan-hubungan apa yang terdapat dari data yang ada. Siswa diminta menggali pengetahuan awal ketika menginterpretasi informasi yang diberikan yang berpedoman pada konsep yang relevan sebelum pengembangan rencana penyelesaian. Siswa memerlukan kepercayaan diri dan kesadaran untuk mengajukan pertanyaan pada diri sendiri yang merupakan identifikasi dari metakognitif diri. Pertanyaan yang diberikan siswa untuk diri sendiri siswa, misalnya menanyakan hal-hal yang berkenaan: makna soal, pengetahuan awal yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah, alasan menggunakan pengetahuan awal, dan keyakinan dalam menyelesaikan masalah. Selain siswa, guru juga mengajukan pertanyaan yang dapat menyakinkan siswa dari hasil representasi yang diberikan siswa.

2. Tahap Merencanakan Pemecahan Masalah

Siswa menyatakan kembali masalah ke dalam bentuk yang lebih operasional, misalnya gambar, simbol atau tabel yang dijadikan sebagai rencana. Dalam merencanakan pemecahan diperlukan evaluasi kembali untuk melihat apakah rencana tersebut sudah valid. Proses metakognitif siswa dikontrol dan dimonitor guru dengan mengajukan pertanyaan dan siswa bertanya pada diri sendiri, dengan mengajukan pertanyaan: prosedur yang bagaimana yang saya lakukan?, benarkah prosedur yang saya lakukan?, dan bagaimana saya melakukan rencana baru jika rencana yang dirancang tidak valid?.

3. Tahap Melaksanakan Pemecahan Sesuai Rencana

Siswa menjalankan strategi/rencana yang dirancang. Fase ini merupakan fase perhitungan untuk memperoleh jawaban akhir. Dalam proses metakognitif siswa yang melakukan perhitungan setiap langkah mengajukan pertanyaan yang mendukung rencananya. Misalnya, benarkah perhitungan yang saya lakukan?, Mengapa perhitungan yang seperti ini yang saya lakukan?, Apakah setiap langkah yang saya lakukan sudah benar?

4. Tahap Memeriksa Kembali

Siswa memeriksa kembali penyelesaian yang dituliskannya, dengan cara membaca ulang soal dan mencocokkan kembali dengan hasilnya. Evaluasi proses dan aktivitas dilakukan guru dan siswa yang digunakan dalam menyelesaikan masalah agar pembelajaran yang berjalan lebih bermakna. Evaluasi/refleksi yang dilakukan siswa dengan mengajukan pertanyaan yang mengarah pada: hasil yang diperoleh apa sudah benar, melihat cara atau prosedur yang lebih efektif, dan bagaimana menyelesaikan dengan cara yang berbeda.

Mengembangkan perilaku metakognitif siswa dalam pembelajaran dapat dilakukan enam tahapan (Blakey dan Spence,1990) sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi "apa yang diketahui" dan "apa yang tidak diketahui"
2. Menceritakan tentang pemikiran
3. Membuat catatan pemikiran
4. Merencanakan dan melakukan pengaturan diri
5. Mengontrol proses berpikir
6. Evaluasi Diri

Berikut ini diuraikan contoh kegiatan pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif berbasis masalah. Menyelesaikan model matematika dari masalah yang berkaitan dengan SPLDV. Berikut langkah-langkah kegiatan:

Langkah 1.

Siswa diminta untuk meletakkan buku tulis dan pulpen di atas meja, kemudian siswa diberikan masalah.

Nando membeli 2 pulpen dan 2 buku tulis dengan harga Rp10.000,00. Doli membeli satu pulpen dan 3 buku dengan harga Rp11.000,00. Tentukan harga satu buah buku dan satu buah pulpen!

Langkah 2.

Untuk menggali pengetahuan metakognitif siswa dan mengalihkan perhatian siswa, guru mengajukan pertanyaan. "apakah anak-anak sudah bisa meletakkan buku tulis dan pulpen di atas meja?"

Langkah 3.

Guru : Informasi apa yang diketahui dari soal?

Siswa : Jumlah 2 buku dan 2 pulpen yang seharga Rp 10.000 dan jumlah 3 buku dan 1 pulpen yang seharga Rp 11.000

Guru : Apa yang ditanyakan dalam soal?

Siswa : Harga 1 buah buku dan 1 buah pulpen

Kemudian siswa melakukan aktivitas berikut dengan membuat gambar:

$$\begin{array}{c} \text{pulpen} \\ | \\ \text{buku} \end{array} + \begin{array}{c} \text{pulpen} \\ | \\ \text{buku} \end{array} = \text{Rp } 10.000$$

jumlah harga sebuah pulpen dan sebuah buku adalah $10.000 : 2 = \text{Rp } 5000$

maka harga sebuah buku :

$$\begin{array}{c} \text{pulpen} \\ | \\ \text{buku} \end{array} + \begin{array}{c} \text{buku} \\ | \\ \text{buku} \end{array} = \text{Rp } 11.000 \quad \text{maka} \quad \begin{array}{c} \text{buku} \\ | \\ \text{buku} \end{array} = \text{Rp } 3000 \quad (6000 : 2)$$

Rp 5000 Rp 6000

Selanjutnya siswa bertanya untuk memperoleh harga 1 pulpen, gambar apa yang dihasilkan :

$$\begin{array}{c} \text{pulpen} \\ | \\ \text{buku} \end{array} = \text{Rp } 5000 \quad \text{maka} \quad \begin{array}{c} \text{pulpen} \\ | \\ \text{pulpen} \end{array} = \text{Rp } 2000 \quad (5000 - 3000)$$

↓
Rp 3000

Guru : Mengapa menggunakan cara yang seperti ini?, apakah hasil yang diperoleh sudah benar? Berikan alasan dan apakah cara yang seperti ini berlaku untuk masalah yang sama?

Langkah 4.

Siswa mempresentasikan hasil kerjasamanya dalam kelompok didepan siswa yang lainnya dan siswa yang lainnya memperhatikan. Untuk menggali tingkah laku metakognitif siswa, guru mengajukan pertanyaan dalam bentuk lisan sebagai berikut: utarakan alasan anda mengapa menggunakan cara yang seperti ini!, seberapa besar keyakinan anda dengan jawaban yang anda paparkan!.

Langkah 5.

Guru membandingkan hasil kerja siswa yang presentasi dengan hasil siswa yang lainnya. Guru menanyakan kembali kepada siswa tentang cara yang efektif untuk pemecahan masalah.

Langkah 6.

Guru memberikan latihan soal SPLDV.

SIMPULAN

Metakognisi siswa merupakan suatu proses berpikir tentang berpikirnya sendiri, dari apa yang diketahui siswa yang berkenan dengan pengetahuan metakognitif dan apa yang harus dilakukan siswa yang berkenan dengan keterampilan metakognitif. Metakognitif yang baik mengubah kebiasaan belajar seseorang dan juga penggunaan strategi dalam belajar, karena menyesuaikan dengan keadaan tuntutan lingkungan dalam mengembangkan kemampuan. Metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Keterampilan metakognitif berkaitan dengan perencanaan, monitoring dan evaluasi. Metakognisi siswa dalam pembelajaran matematika dapat ditumbuhkan pada setiap fase

pemecahan masalah: memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan pemecahan sesuai rencana, dan memeriksa kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzi, Mhd. Kms. Amin. 2011. *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa dengan Pendekatan Pembelajaran Metakognitif di Sekolah Menengah Pertama*. Bandung: Disertasi PPs UPI. Tidak Diterbitkan.
- Blakey dan Spence. 1990. *Developing Metacognition*. ERIC Digest. (Online), (<http://www.ericdigest.org/pre-9218/developing.htm>).
- Fasikhun. 2008. *Implementasi Pembelajaran Kelompok Dengan Pendekatan Metakognitif Yang Berbasis Teknologi Dikemas Dalam CD Interaktif Pada Materi Geometri di MAN Babakan Tegal*. Tesis PPs UNNES. Tidak Diterbitkan.
- Haryati, F. 2015. (Online), (<http://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/1331/1180>, diakses 11 Januari 2017).
- Huitt, William G. 1997. *Metacognition*. (Online), (<http://tip.psychology.org/-meta.html>).
- Johari, Maman. 2010. *Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pemecahan Masalah melalui Diskusi Kelompok untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar*. Tesis tidak diterbitkan. Bandung: UPI.
- Mulyana, E. DKK. 2014. *Model Pengembangan Desain Didaktis Subject Specific Pedagogy Bidang Matematika Melalui Program Pendidikan Profesi Guru*. Jurnal Pendidikan Matematika. UPI. (Online), (<http://www.researchgate.net/publication/290501340>), diakses 25 Desember 2017).
- Nur, M. 2000. *Strategi-Strategi Belajar*. Makalah. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah.
- OLRC News. 2004. *Metacognition*. (Online), (Error!Hyperlink reference not valid./ohioeff/resource.doc, diakses 11 januari 2017).
- Sehendra. *Pembelajaran Matematika Kognitif*. (online). (<http://respository.upi.edu/operator/upload/artlppm2010suhendrapembelajaranmematikametakognitif.Pdf>, diakses 11 Januari 2017).
- Suryadi, D. 2010. *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. Bandung: FMIPA UPI.
- Susanto, A. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Taccasu Project. 2008. *Metacognition*. (Online), (<http://www.hku.hk/cepc/taccasu/ref/metacognition.html>).