

PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN KEMAMPUAN METAKOGNITIF BERBASIS PEMECAHAN MASALAH KONTEKTUAL MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS BALIKPAPAN

Rahayu Sri Waskitoningtyas

Dosen FKIP, Pendidikan Matematika, Universitas Balikpapan, Kalimantan Timur

tyasrahayu3@gmail.co.id

Abstrak: Pembelajaran matematika diupayakan menumbuhkan perilaku metakognitif mahasiswa yang memiliki peranan penting dalam pemecahan masalah, khususnya dalam mengatur dan mengontrol aktivitas kognitif mahasiswa dalam menyelesaikan masalah sehingga belajar dan berpikir yang dilakukan siswa menjadi lebih efektif dan efisien. Pembelajaran diawali dengan pemberian masalah tentang matematika yang menuntut tumbuhnya perilaku metakognitif siswa yang diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam membangun karakter bangsa. Metakognisi memiliki dua komponen yaitu pengetahuan metakognitif dan keterampilan metakognitif. Pengetahuan metakognitif berkaitan dengan pengetahuan deklaratif, pengetahuan prosedural dan pengetahuan kondisional. Pengetahuan metakognitif merupakan keterkaitan antara individu, tugas dan strategi. Keterampilan metakognitif berkaitan dengan perencanaan, monitoring dan evaluasi terhadap penyelesaian suatu tugas tertentu. Salah satu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang dapat dilakukan adalah dengan melaksanakan pembelajaran berbasis masalah matematika kontekstual. Melalui pengetahuan dan keterampilan metakognitif yang berbasis kontekstual, mahasiswa dapat memecahkan setiap permasalahan dalam matematika, sehingga mahasiswa tidak ragu dan percaya diri dalam mengerjakan persoalan matematika.

Kata kunci: Pembelajaran Matematika, Metakognitif, Kontekstual

Pembelajaran matematika menuntut partisipasi yang tinggi dari mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran berpusat pada peserta didik, mengembangkan kreativitas, kontekstual, menantang dan menyenangkan, menyediakan pengalaman belajar yang beragam, dan belajar melalui berbuat. Dalam pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, guru/dosen

diharapkan dapat berperan sebagai fasilitator yang akan memfasilitasi mahasiswa dalam belajar, dan mahasiswa sendirilah yang harus aktif belajar dari berbagai sumber belajar.

Untuk meningkatkan mutu pendidikan dibentuklah kurikulum. Kurikulum berkaitan erat dengan kemampuan metakognitif mahasiswa. Kemampuan metakognitif merupakan suatu kemampuan untuk

memahami dan menentukan aktivitas kognitif seseorang dalam proses belajarnya (Muijs & Reynold, 2011) Dengan kemampuan metakognitif, mahasiswa dapat mengetahui bagaimana cara mahasiswa belajar, mengetahui kemampuan dan modalitas belajar yang dimiliki dan mengetahui strategi belajar terbaik untuk belajar efektif. Sangat penting bagi guru atau pendidik (termasuk orang tua) untuk mengembangkan kemampuan metakognitif mahasiswa, baik melalui pembelajaran ataupun mengembangkan kebiasaan di rumah. Masih banyak guru/dosen yang kurang memperhatikan dan mengasah kemampuan metakognitif mahasiswanya. Sehingga mahasiswa tidak dapat menggunakan kemampuan metakognitif secara maksimal. Dengan demikian lingkungan pendidikan dan guru/dosen memiliki peran dalam pembentukan kemampuan metakognitif.

Kesesuaian belajar matematika dengan keadaan yang dialami sehari-hari oleh mahasiswa menjadi topik yang pada waktu terakhir ini banyak ditinjau dalam pengembangan dan perbaikan pendidikan, seperti pada pembelajaran dengan pendekatan kontekstual, atau realistik. Penggunaan konteks sebagai dasar dalam pelaksanaan pembelajaran menunjukkan bahwa sesungguhnya berbagai obyek atau situasi yang sudah dikenal mahasiswa dalam lingkungan kehidupannya sehari-hari dapat dimanfaatkan dan memberi andil yang besar dalam membangun pengertian terhadap fakta, konsep dan prinsip matematika. Berbagai perbaikan dalam pendidikan matematika semakin menegaskan pentingnya penalaran matematika, keterampilan memecahkan masalah dan kesesuaiannya dengan situasi dalam kehidupan nyata (De Corte, 2003).

Ketika masalah matematika disajikan dengan menggunakan konteks tertentu, maka

pemecahan yang dilakukan mahasiswa mungkin saja tidak menggunakan prosedur matematika formal, tetapi menggunakan prosedur informal berdasarkan pengetahuan yang sudah dimilikinya tentang konteks tersebut. Agar dapat dipecahkan dengan menggunakan prosedur matematika formal, maka mahasiswa harus dapat menterjemahkan konteks tersebut ke dalam model matematika. Bagaimana mahasiswa menyadari dan mengatur proses kognisinya pada langkah ini, cukup menarik untuk diperhatikan.

Dari uraian yang sudah dikemukakan di atas, dapat diketahui betapa pentingnya kemampuan metakognisi dimiliki oleh mahasiswa pada semua tingkat pendidikan. Agar dapat membangkitkan kemampuan metakognisi mahasiswa, guru/dosen dapat memilih pendekatan pemecahan masalah matematika kontekstual.

Undang-undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sisdiknas Pasal 1 Ayat 20, Pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Lebih lanjut, menurut Dimiyati dan Mudjiono (2013) pembelajaran merupakan aktivitas pendidik atau guru secara terprogram melalui desain intruksional agar peserta didik dapat belajar secara aktif dan lebih menekankan pada sumber belajar yang disediakan.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual memberikan peluang pada mahasiswa untuk aktif mengkonstruksi pengetahuan matematika. Dalam menyelesaikan suatu masalah yang dimulai dari masalah-masalah dapat dibayangkan oleh mahasiswa, mahasiswa diberi kebebasan menemukan strategi sendiri, dan secara perlahan-lahan guru/dosen membimbing mahasiswa menyelesaikan masalah tersebut

secara matematis formal melalui matematisasi horizontal dan vertical.

Pada pembelajaran matematika istilah kontekstual dikenal sebagai pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). landasan filosofi CTL adalah konstruktivisme, yaitu filosofi belajar yang menekankan bahwa belajar tidak hanya sekedar menghafal. Siswa harus mengkonstruksikan pengetahuan di benak mereka sendiri. Bahwa pengetahuan tidak dapat dipisah-pisahkan menjadi fakta. Fakta atau proposisi yang terpisah, tetapi mencerminkan keterampilan yang diterapkan (Direktorat Pendidikan Lanjut Pertama, 2003). Menurut pandangan konstruktivistik bahwa perolehan pengalaman seseorang itu dari proses asimilasi dan akomodasi sehingga pengalaman yang lebih khusus ialah pengetahuan tertanam dalam benak sesuai dengan skemata yang dimiliki seseorang. Skemata itu tersusun dengan upaya dari individu siswa yang telah bergantung kepada skemata yang telah dimiliki seseorang (Ernest dalam Hudoyo, 1998).

Johnson dalam Supinah (2008) CTL merupakan suatu proses pengajaran yang bertujuan untuk membantu siswa memahami materi pelajaran yang sedang mereka pelajari dengan menghubungkan pokok materi pelajaran dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Definisi metakognisi merupakan pengetahuan, kesadaran, dan kontrol terhadap diri sendiri. Dengan demikian, perkembangan metakognitif dapat digambarkan sebagai suatu perkembangan kemampuan metakognitif seseorang, yaitu menuju pada pengetahuan, kesadaran dan kontrol belajar seseorang secara lebih besar (Baird dalam Feriyal Cubuku, 2008:1).

Suzana (2004) pembelajaran dengan pendekatan kemampuan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran

bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol tentang apa yang siswa ketahui; apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya. Pembelajaran dengan pendekatan metakognitif menitikberatkan pada aktivitas belajar siswa; membantu dan membimbing siswa jika ada kesulitan; serta membantu siswa untuk mengembangkan konsep diri apa yang dilakukan saat belajar matematika. Sejalan dengan itu pula, Nindiasari (2004) menyatakan bahwa pembelajaran dengan pendekatan kemampuan dan keterampilan. Metakognitif sangat penting untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam mempelajari strategi kognitif. Contoh dari strategi kognitif ini antara lain: bertanya pada diri sendiri, memperluas aplikasi-aplikasi tersebut, dan mendapatkan pengendalian kesadaran atas diri mereka.

Pembelajaran matematika yang menyenangkan dan lebih bermakna dapat diciptakan dengan adanya kreativitas guru/dosen dalam merancang pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran matematika harus dapat menantang dan mengaktifkan proses berpikir siswa. Suryadi (2010) menyatakan bahwa pembelajaran matematika harus diawali sajian masalah yang memuat tantangan bagi siswa untuk berpikir. Menurut Schoenfeld (Nanang, 2009), salah satu pendekatan pembelajaran yang dilandasi konstruktivisme dalam upaya meningkatkan proses kemampuan berpikir dan bagaimana berpikir terbaik untuk dapat memecahkan masalah matematika sehingga menjadikan siswa lebih aktif dan kreatif dalam belajar adalah pembelajaran dengan pendekatan metakognitif.

Salah satu yang banyak dirujuk dalam pemecahan masalah matematika adalah pentahapan oleh Polya (1973), yang mengemukakan empat tahapan penting yang

perlu dilakukan yaitu: (1) mengerti masalah (*understanding the problem*), (2) memikirkan rencana (*devising a plan*), (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*), dan (4) melihat kembali (*looking back*).

Langkah-langkah pemecahan masalah oleh Polya tersebut, merupakan langkah yang memberikan dampak cukup penting terhadap pengaturan kognisi dalam pemecahan masalah. Meskipun demikian, Polya (Gama, 2004) tidak menggunakan istilah “metakognisi” pada hasil pemikirannya, tetapi menyebutnya sebagai “berpikir tentang proses” (*thinking about the process*).

Kemampuan memecahkan masalah dipandang sebagai keadaan yang saling mempengaruhi dan kompleks antara kognisi dan metakognisi. Brown (Panaoura & Philipou, 2004) megemukakan bahwa keterampilan atau kemampuan metakognisi yang esensial bagi setiap pemecah masalah yang efisien meliputi kemampuan dalam: (1) perencanaan (*planning*), meliputi pendugaan hasil, dan penjadwalan strategi, (2) pemantauan (*monitoring*), meliputi pengujian, perevisian, dan penjadwalan ulang strategi yang dilakukan, dan (3) pemeriksaan (*checking*), meliputi evaluasi hasil dari pelaksanaan suatu strategi berdasarkan kriteria efisiensi dan efektifitas. Sejalan dengan pandangan Brown, Cohors-Fresenborg & Kaune (2007) mengelompokkan aktifitas metakognisi dalam memecahkan masalah matematika terdiri atas (1) perencanaan (*planning*), (2) pemantauan (*monitoring*), dan (3) refleksi (*reflection*).

Hasil penelitian Anggo (2009) tentang metakognisi dalam pemecahan masalah matematika kontekstual menunjukkan bahwa proses metakognisi yang dilakukan subjek menunjukkan adanya dinamika, dan cukup berbeda bila dibandingkan dengan pada masalah matematika formal. Secara umum,

keragaman aktifitas metakognisi terjadi pada langkah membangun representasi mental dari masalah, langkah interpretasi hasil dan merumuskan jawaban, serta pada langkah evaluasi solusi.

Berdasarkan jurnal matematika Risnanosanti (2008) tentang perilaku metakognitif digunakan untuk menguraikan pernyataan-pernyataan yang dibuat siswa tentang permasalahan atau proses pemecahan suatu masalah. Pengetahuan tentang kognisi mengacu pada tingkat pemahaman siswa terhadap memori, system kognitif, dan cara belajar yang dimilikinya. Sedangkan pengaturan dari kognisi mengacu pada seberapa baik siswa dalam mengatur system belajarnya. Kesulitan utama dari studi dalam bidang metakognisi adalah bagaimana mengembangkan dan mengujicobakan teknik yang valid untuk mengukur kemampuan metakognitif siswa terutama yang masih anak-anak.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Balikpapan, yang duduk di semester II. Subjek dibagi dalam dua kelompok kemampuan berbeda, yaitu dari kelompok kemampuan tinggi, dan kelompok kemampuan rendah.

Sebagai pendukung kelancaran pelaksanaan fungsi peneliti sebagai instrumen utama, maka digunakan beberapa instrumen pendukung, yaitu: (1) lembar tugas masalah matematika kontekstual, (2) pedoman wawancara berdasarkan masalah yang dipecahkan, dan (3) tes matematika dasar yang digunakan untuk pemilihan subjek penelitian.

Aktivitas metakognisi yang terlaksana diidentifikasi berdasarkan 2 sumber data, yakni: (1) hasil pemecahan masalah, dan (2) hasil wawancara. Proses pemecahan masalah dilakukan dengan metode *think aloud*, yaitu suatu metode mengungkapkan proses kognisi yang berlangsung dalam pikiran dengan menggunakan kata-kata, tulisan, atau tingkah laku, sehingga dapat dimengerti oleh orang lain.

Untuk menjamin keabsahan data, dilakukan triangulasi melalui proses pemecahan masalah yang dilaksanakan pada waktu berbeda. Masalah yang dipecahkan pada proses triangulasi adalah masalah yang mirip dan setara dengan masalah yang telah dipecahkan sebelumnya.

Hasil Penelitian

Berikut ini disajikan salah satu deskripsi pemecahan masalah matematika kontekstual yang dilakukan subjek penelitian. Data aktifitas metakognisi yang dikemukakan ini diperoleh dari proses pemecahan masalah yang dilaksanakan dengan model pembelajaran *problem solving*, digabungkan dengan hasil pekerjaan tertulis, dan wawancara. Pemecahan masalah dilakukan untuk masalah berikut ini:

Seorang siswa ingin menggambar sebuah segitiga di kertas bergaris dengan titik-titik sudut A (4,1), B (-2,3), dan C (-1,-4). Siswa tersebut ingin membuktikan bahwa segitiga tersebut segitiga sama kaki. Digambar menggunakan mistar atau penggaris.

Pada proses pemecahan masalah, subjek telah melibatkan aktivitas metakognisi yang cukup lengkap yaitu dengan menggambar sumbu koordinat kartesius tegak lurus menggunakan penggaris/ mistar, kemudian menentukan letak titiknya pada

sumbu koordinat. Setelah titik-titik tersebut ditulis pada sumbu koordinat, setiap titik dihubungkan dengan menggunakan penggaris. Kemudian dibuktikan bahwa segitiga tersebut termasuk segitiga sama kaki. Aktivitas metakognisi tersebut meliputi *planning*, *monitoring* dan refleksi. Salah satu tahap yang tidak melibatkan secara lengkap jenis aktivitas metakognisi adalah tahap membuat rencana pemecahan, yaitu tidak melibatkan jenis aktivitas *monitoring* dan refleksi. Berdasarkan hasil wawancara, tidak terlaksananya aktivitas metakognisi secara lengkap karena subjek sesungguhnya telah meyakini proses berpikir yang dilakukannya sudah tepat, karena didukung oleh pelibatan aktivitas metakognisi yang lengkap pada tahap pemecahan sebelumnya dan sesudahnya.

Melalui pemecahan masalah matematika kontekstual, tampak jelas bahwa pelaksanaan rangkaian aktivitas metakognisi selama proses menunjukkan keadaan yang baik. Keadaan tersebut dapat dilihat pada lengkapnya jenis aktivitas metakognisi yang terlaksana, serta tingginya frekuensi keterlaksanaan beberapa aktivitas metakognisi. Hal ini mengarahkan pada situasi pemecahan masalah yang terlaksana sangat baik, yakni setiap langkah pemecahan yang dilakukan senantiasa dilandasi oleh kesadaran dan pengaturan proses berpikir. Selanjutnya dilakukan pembahasan pada tiap-tiap tahap pemecahan.

1. Tahap memahami masalah. Pemecahan masalah dimulai dengan usaha untuk memahami masalah. Sejak memulai tahap ini, subjek sudah menunjukkan kesadarannya terhadap proses berpikirnya tentang masalah yang hendak dipecahkan dengan melakukan aktivitas metakognisi menetapkan tujuan (P1), dan merencanakan suatu representasi khusus

untuk mendukung pemahaman (P4). Kedua aktivitas metakognisi ini telah menjadi dasar untuk membangun arah yang jelas untuk proses pemecahan selanjutnya. Tahap memahami masalah ini dilanjutkan dengan melibatkan aktivitas metakognisi yakni mengontrol terminologi/notasi (M1) untuk menjamin bahwa maksud untuk memahami masalah dapat tercapai. Selanjutnya subjek mengontrol pengembangan pengetahuan diri dengan melakukan refleksi melalui aktivitas metakognisi yakni refleksi pada konsep-konsep (R1), analisis struktur suatu ungkapan/lambang matematika (R3), dan pilihan yang disengaja suatu representasi untuk mendukung pemahaman (R5). Dengan terlaksananya semua aktivitas metakognisi tersebut, dapat diartikan bahwa pelaksanaan tahap memahami masalah oleh subjek, dilakukan dengan melibatkan kesadaran terhadap pengetahuan dan proses berpikir yang mesti dikembangkan, serta dapat mengaturnya untuk dapat memahami masalah.

2. Tahap selanjutnya adalah membuat rencana pemecahan. Pelaksanaan tahap ini telah melibatkan beberapa aktivitas metakognisi yang termasuk dalam kelompok *planning*. Aktivitas metakognisi tersebut adalah merencanakan suatu representasi (P4) dan menetapkan strategi pemecahan (P2). Kedua aktivitas metakognisi ini terlaksana beberapa kali, yang menunjukkan kuatnya pelibatan kesadaran subjek terhadap pengetahuannya dalam setiap pembuatan rencana pemecahan. Pada tahap ini subjek tidak melakukan aktivitas metakognisi jenis *monitoring* dan refleksi. Tetapi berdasarkan hasil analisis,

jelas bahwa kontrol terhadap langkah-langkah penyusunan rencana dan pemantauan pengembangan pemikiran dalam dalam penetapan strategi untuk menjamin tersusunya rencana yang tepat, secara implisit telah dilakukan subjek, ketika melaksanakan aktivitas metakognisi yang lain. Salah satu contoh yang dapat digunakan dalam hal ini adalah hasil wawancara berikut:

P : Bisa dijelaskan kenapa gambar ini perlu dibuat?

N : *Gambar ini dibuat agar kita bisa mengetahui titik-titik koordinat dalam system koordinat kartesius, apabila titik-titik pada koordinat tersebut dihubungkan maka akan dibentuk sebuah segitiga*

P : Kenapa harus menggambar sistem koordinat cartesius tegak lurus untuk menentukan titik-titik koordinat?

N : *Supaya mempermudah kita dalam menggambar segitiga, maka terlebih dahulu harus menggambar system koordinat cartesius tegak lurus*

P : Dimana letak sumbu koordinat positif dan negatif?

N : *Sumbu koordinat x positif terletak di sebelah kanan titik 0, sumbu koordinat y positif terletak di sebelah atas titik 0, sedangkan sumbu koordinat x negatif terletak di sebelah kiri titik 0, sumbu koordinat y negatif terletak di bawah titik 0.*

P : Titik 0 itu terletak dimana?

N : *Terletak di titik asal*

3. Tahap berikutnya adalah elaksanakan rencana pemecahan. Bila diperhatikan aktivitas metakognisi yang terlaksana dengan frekuensi paling banyak, maka terlihat bahwa frekuensi aktivitas etakognisi tertinggi adalah pada kelompok aktivitas refleksi. Aktivitas

metakognisi yang terlaksana adalah refleksi pada konsep-konsep (R1), kesadaran pada penerapan/penggunaan strategi (R2), analisis struktur suatu ungkapan/lambang matematika (R3), dan pilihan yang disengaja suatu representasi untuk mendukung pemahaman (R5). Hal ini menunjukkan bahwa selama pelaksanaan rencana pemecahan, subjek cukup intensif memantau pengembangan pengetahuan dirinya untuk menjamin bahwa strategi pemecahan yang dilakukannya sudah tepat. Disamping itu subjek juga melakukan aktivitas metakognisi pada kelompok *monitoring* dengan frekuensi cukup banyak. Aktivitas metakognisi yang terlaksana adalah mengontrol terminologi/notasi (M1) dan mengontrol kecermatan kalkulasi (M3). Hal ini juga menunjukkan bahwa subjek melaksanakan rencana pemecahan dengan senantiasa mengevaluasi hasil untuk menjamin bahwa rencana yang ditetapkan sudah tercapai. Selain itu subjek juga melakukan aktivitas metakognisi menetapkan hasil antara yang dapat dicapai (P3). Aktivitas ini berkaitan dengan kesadaran subjek terhadap pencapaian tujuan.

4. Tahap terakhir adalah tahap evaluasi pemecahan. Tahap ini dilaksanakan dengan melibatkan beberapa aktifitas metakognisi. Aktivitas metakognisi yang terlaksana adalah menetapkan hasil antara yang dapat dicapai (P3), mengontrol sesuatu yang dianggap kesalahan (M2), mengontrol argumentasi (M4), pilihan yang disengaja suatu representasi untuk mendukung pemahaman (R5), dan analisis struktur keputusan yang diambil (R4). Keterlaksanaan semua aktivitas

metakognisi ini menunjukkan bahwa pelaksanaan tahap evaluasi pemecahan dilakukan dengan melibatkan kesadaran subjek terhadap pengetahuannya, mengontrol hasil yang diperoleh untuk menjamin pencapaian tujuan pemecahan, dan memantau pengembangan pengetahuan diri sendiri untuk menjamin bahwa pilihan strategi pemecahan sudah tepat. Salah satu contoh yang dapat dikemukakan berkaitan dengan kesadaran subjek terhadap proses berpikirnya selama pelaksanaan tahap evaluasi pemecahan dikemukakan pada hasil wawancara di bawah ini.

P : Bagaimana kamu membuktikan segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki ?

N : *Jika dalam system koordinat kartesius tegak lurus jarak antara 0, 1, 2, 3 sampai seterusnya sama. Seandainya kita ukur dengan mistar/penggaris sepasang sisinya sama, segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki. Bisa juga kita mengukur panjang "AB", "BC", dan "AC". Apabila sepasang sisinya sama maka segitiga tersebut merupakan segitiga sama kaki.*

P : Apakah yakin dengan jawaban ini ?

N : *Yakin, karena sudah sesuai dengan pertanyaan dan sudah dihitung beberapa kali, kemudian sudah di ukur juga memakai mistar/penggaris.*

Kesimpulan

Berdasarkan proses pemecahan masalah tersebut di atas, dapat disimpulkan:

1. Melalui pemecahan masalah matematika kontekstual, subjek akan terlatih untuk selalu melibatkan kemampuan

metakognisinya mulai dari awal pemecahan masalah hingga pada bagian akhir berupa rumusan jawaban serta melakukan evaluasi untuk memastikan pencapaian tujuan berkaitan dengan situasi kontekstual dari masalah yang dipecahkan.

2. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan metakognisi yang baik cenderung dapat memecahkan masalah yang dihadapinya dengan baik melalui penerangan kesadaran dan pengaturan berpikir yang dilakukannya.
3. Pada pemecahan masalah matematika kontekstual, siswa dituntut untuk dapat mengerahkan kesadaran dan pengaturan berpikirnya (metakognisi), sehingga dapat dikatakan bahwa mahasiswa akan mengalami latihan mengerahkan kemampuan metakognisinya. Jadi dengan membiasakan melibatkan mahasiswa pada pemecahan masalah matematika kontekstual, maka akan terjadi proses penyempurnaan kemampuan metakognisi mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Anggo, M., 2010, *Proses Metakognisi Mahasiswa Calon Guru dalam Pemecahan Masalah Matematika*, Disertasi S3 Pendidikan Matematika PPs Universitas Negeri Surabaya (tidak dipublikasikan), Surabaya.
- De Corte, E., 2003, *Intervention Research: A Tool for Bridging the Theory – Practice Gap in Mathematics Education*, Proceedings of the International Conference, The Mathematics Education into the 21st Century Project, Brno Czech Republic.
- Dimiyati & Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Gama, C. A., 2004, *Integrating Metacognition Instruction in Interactive Learning Environment*, D. Phil Dissertation, University of Sussex
- Johnson, E. B., 2002, *Contextual Teaching and Learning; What It is and Why It's Here to Stay*, Corwin Press Inc., California
- Kuntjojo & Matulesy, Andik (2012). Hubungan Antara Metakognisi dan Motivasi Berprestasi dengan Kreativitas. *Jurnal Persona Volume 1 Nomor 01*.
- Mousoulides, N., Christou, C., and Sriraman, B., 2007, *From Problem Solving to Modelling- A Meta Analysis*, University of Cyprus.
- Mujis, Daniel & Reynolds, David (2011). *Effective Teaching: Evidence and Practice 3rd Edition*. Chippenham: CPI Antony Rowe.
- Mustamim Anggo. 2011. Pemecahan Masalah Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa. *Edumatica*. Vol 1 No. 02. ISSN 2088-2157
- Nanang. (2009). Studi Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematika pada Kelompok Siswa yang Pembelajarannya Menggunakan Pendekatan Kontekstual dan Metakognitif serta Konvensional. Disertasi SPs UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- Nelissen, 1997, *Thinking Skill in Realistic Mathematics*, Download tanggal 12 September 2006.
- Polya, G., 1973, *How To Solve It, Second Edition*, Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- Risnanosanti. 2008. Kemampuan Metkognitif Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Matematika dan Pendidikan matematika*. Vol 4 no. 1. ISSN: 1978-4538

- Santrock, John W (2008). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Scanlon, David (2012). *Fact Sheet: Metacognitive Processes*. Diambil pada tanggal 20 Maret 2015 dari <https://teal.ed.gov/tealguide/metacognitive>.
- Supinah. 2008. *Pembelajaran Matematika Sd dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Suryadi, Didi. (2010). *Teori, Paradigma, Prinsip dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia*. Bandung: FPMIPA UPI.