

Analisis Metakognisi Peserta Didik dalam Pemecahan Masalah pada Materi Turunan

Desi Maulidyawati¹ dan Muhammad Inayatillah²

^{1,2} Prodi Pendidikan Matematika STKIP Paracendekia, Universitas Sembang Putih, Lingsar, Aceh

Email: desimaulidyawati@yahoo.com¹, muhammadinayatillah@gmail.com²

DOI: <http://dx.doi.org/10.15292/kreano.v9i1.11111>

Received : January 2018; Accepted: July 2018

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pelibatan metakognisi peserta didik dalam pemecahan masalah pada materi turunan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang meliputi empat tahap; mengumpulkan data, mereduksi data, menyajikan data, dan memverifikasi data. Pengumpulan data kualitatif dilakukan dengan wawancara berdasarkan hasil tes pemecahan masalah. Penelitian ini dilakukan pada peserta didik kelas XI SMA Negeri 1 Lunyu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metakognisi dari kelompok atas melibatkan metakognisi dengan konsisten pada setiap masalah yang diberikan. Responden dari kelompok tengah hanya melibatkan metakognisi pada masalah yang mudah dan sedang, sedangkan pada masalah yang sulit, responden hanya melibatkan metakognisi secara optimal. Responden dari kelompok bawah hanya mampu melibatkan metakognisi pada masalah yang mudah, sedangkan pada masalah yang sedang dan sulit, responden hanya melibatkan metakognisi secara minimal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menganalisis aspek metakognisi yang lebih mendalam terhadap keberhasilan pemecahan masalah, sehingga bisa menjadi fokus perhatian dalam pemecahan masalah.

Abstract

This study aims to analyze the involvement of student metacognition in problem solving on derived material. This research is a qualitative research covering four stages; collecting data, reducing data, presenting data, and verifying data. Qualitative data collection is done by interview based on the results of the derived material test. This research was conducted on the students of class XI SMA Negeri 1 Lunyu. The results of the research show that the metacognition of the top group involved metacognition consistently with each problem given. Respondents from the middle group only involved their metacognition on easy and medium problems, whereas on difficult issues, respondents failed to involve metacognition optimally. Respondents from the lower group were only able to optimize their metacognition on easy problems, while in the medium and difficult problems, the respondents failed in the involvement of metacognition. Further research is suggested to analyze the metacognition aspect that has the most impact on problem solving, so it can be the focus of attention problem solver during the problem solving process.

Key word: Metacognition, Problem Solving, Derived Material

PENDAHULUAN

Tujuan mata pelajaran matematika berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006 diantaranya adalah (1) siswa memiliki kemampuan memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat dan tepat da-

lam pemecahan masalah; (2) siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, penyelesaian model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. Menurut teori belajar Gagne, 1970 (dalam Suherman *et al*, 2003) bahwa keterampilan

tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Sejalan dengan itu, hasil survey Suryadi *et al*, 1999 (dalam Suherman *et al*, 2003) memberikan informasi bahwa pemecahan masalah matematika merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap penting baik oleh guru maupun siswa di semua tingkatan, mulai dari Sekolah Dasar sampai tingkat SMA.

Beberapa paparan di atas memberikan kesimpulan bahwa pemecahan masalah merupakan domain penting dalam pembelajaran matematika, sehingga sudah semestinya kemampuan pemecahan masalah menjadi tujuan dalam pembelajaran matematika. Tetapi faktanya, hasil dari pembelajaran matematika masih belum menunjukkan capaian yang maksimum dalam pemecahan masalah. Fakta ini bisa dilihat dari hasil UN Matematika 2015 yang menunjukkan bahwa nilai rata-rata matematika siswa secara nasional mengalami penurunan dari tahun 2014, dari 60,59,17. Hasil UN matematika 2015 regional Kabupaten Sumbawa menggambarkan kondisi yang tidak sesuai dengan kondisi di lingkup kabupaten pada materi dengan kompetensi materi Turunan (Kaur, 2013; 2014; Tati *et al*, 2009). Hasil UN matematika 2015 di Kabupaten Sumbawa indikator "menyelesaikan soal" adalah 24,3%. Hal tersebut dapat dikatakan bahwa indikator tersebut merupakan indikator yang rendah dari semua indikator yang ada dalam UN matematika 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk mendahului penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Kaur (2013) yang adalah penelitian yang menunjukkan bahwa pemecahan masalah, yang meliputi proses, konsep, ketrampilan dan sikap (Kaur, 2013). Berbeda dengan Kaur, 2013, penelitian ini (dalam Gartmann & Freiberg, 1993) lebih spesifik menjelaskan bahwa faktor metakognisi menjadi faktor yang seharusnya diprioritaskan untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut dikarenakan pemecahan masalah yang efektif diperoleh dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan strategi metakognitif ketika menyelesaikan masalah, karena

metakognisi merupakan kesadaran tentang proses berpikir, mengecek kembali proses berpikir dan mengatur proses berpikir peserta didik (Wilson & Clark, 2004). Dengan demikian, bisa dipastikan bahwa peserta didik dengan metakognisi tinggi memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, sehingga metakognisi bisa dijadikan bagaimana kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Aurah *et al*, 2013).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan metakognisi yang baik sikap peserta didik dalam menyelesaikan masalah menjadi lebih baik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik dengan metakognisi secara umum dalam menyelesaikan masalah. Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa 65% peserta didik yang menjawab soal lebih dahulu sebelum melakukan perhitungan. Sebanyak 71,43% peserta didik yang menjawab soal bahwa setelah melakukan perhitungan tidak memeriksa kembali jawaban yang sudah dibuat sebelum membuat kesimpulan. Hasil observasi juga diperoleh bahwa rata-rata nilai rata-rata UN matematika di Kabupaten Sumbawa indikator "menyelesaikan soal" adalah 21,04. Berdasarkan hasil penelitian di atas, disusun pertanyaan penelitian "Bagaimanakah Pelibatan Metakognisi Peserta Didik dalam Pemecahan Masalah pada Materi Turunan?"

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Lunnyuk, Sumbawa. Responden penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 2 SMA Negeri 1 Lunnyuk dengan jumlah tiga responden. Pemilihan responden berdasarkan skor hasil pemecahan masalah dan menggunakan teknik *sampling purposive* dengan memilih satu responden dari masing-masing kelompok pemecahan masalah, yaitu kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (TKPM) dan lembar pedoman wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara semi terstruktur terhadap responden berdasarkan hasil pemecahan masalah materi turunan yang telah responden lakukan sebelumnya.

Metode analisis data yang digunakan adalah analisis data Miles dan Hubberman yang meliputi empat tahap, yaitu tahap mengumpulkan data, tahap mereduksi data, tahap menyajikan data dan tahap verifikasi atau kesimpulan. Setelah melakukan pengumpulan data, kemudian dilakukan reduksi data melalui transkrip wawancara dengan membuang hasil transkrip yang tidak penting. Tahap selanjutnya adalah menyajikan data, dimana hasil pemecahan masalah berupa scan jawaban responden dan transkrip wawancara berdasarkan hasil pemecahan masalah tersebut disajikan dan dianalisis pelibatan metakognisinya. Langkah terakhir adalah verifikasi atau membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan disajikan hasil penelitian dan pembahasannya. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk analisis metakognisi responden melalui hasil pekerjaan dan transkrip wawancara responden pada kasus-kasus tertentu. Kasus-kasus yang dipilih adalah yang unik dan mampu memberikan informasi tentang pelibatan metakognisi dalam pemecahan masalah. Hasilnya disajikan dalam tiga bagian, yaitu metakognisi responden, hasil analisis metakognisi, dan pokok tengah (R2) dan jawaban responden kelompok.

Hasil Penelitian Analisis Metakognisi Atas (R1)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden kelompok tersebut adalah hasil analisis metakognisi responden menyelesaikan masalah. Hal tersebut dilakukan karena hasil analisis metakognisi pada masalah yang mudah dan sedang juga memperlihatkan hasil yang sama. Sehingga disimpulkan bahwa responden R1 melibatkan metakognisi secara konsisten saat menyelesaikan masalah yang berbeda dan dengan tingkat kesulitan yang berbeda.

Masalah yang diselesaikan oleh R1 adalah sebagai berikut: "Luas sebuah persegi panjang sama dengan 20 cm^2 . Jika panjang sisinya sama dengan x dan lebarnya

sama dengan y , tentukan ukuran panjang dan lebar (x dan y) persegi panjang agar kelilingnya mencapai maksimum!".



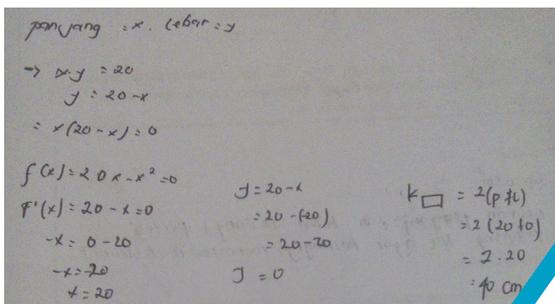
Gambar 1. Hasil Pekerjaan Responden R1

Sebelum menyelesaikan masalah sebagaimana Gambar 1., responden R1 terlebih dahulu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, kemudian membuat perencanaan, setelah itu melaksanakan rencana sebagaimana Gambar 1. Adapun kesimpulan yang dibuat adalah "supaya keliling persegi tersebut maksimum, maka haruslah $x = 4\sqrt{5}$ dan $y = \frac{5}{\sqrt{5}}$ ".

Berdasarkan Gambar 1. dan Tabel 1 diperoleh beberapa informasi tentang bagaimana responden melibatkan metakognisi selama pemecahan masalah.

Ketika mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan, R1 mampu mengidentifikasi dengan baik informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. R1 juga

komponen metakognisi pada masalah yang mudah dan sedang, sedangkan pada masalah yang sulit R2 tidak melibatkan dengan lengkap semua komponen metakognisi. Sehingga disimpulkan bahwa R2 tidak melibatkan metakognisi secara konsisten dalam memecahkan masalah yang berbeda dengan tingkat kesulitan yang berbeda pula.



Gambar 2. Hasil Pekerjaan Responden R2

Gambar 2 memberikan informasi bahwa R2 melakukan kekeliruan pada menyelesaikan masalah. kesalahan dilakukan disebabkan kurangnya melakukan manipulasi aljabar

Tabel 2. Memberikan informasi penting terkait pelibatan dalam memecahkan masalah yang pertama

memahami apa yang diinginkan soal dan mengaku masih bingung meskipun sudah empat kali membaca soal. R2 berarti tidak mengetahui dengan baik bagaimana membuat dirinya memahami masalah yang diberikan. Pelibatan *declarative knowledge* dengan membaca masalah secara membuat dirinya memahami masalah

Pada penyelesaian R2 melibatkan yang dibuat dari landasan yang dibuat mencari penyelesaian kesalahan operasi aljabar, yaitu $x = 20 \rightarrow y = 20 - x$

Kesalahan dalam R2 tidak melibatkan atau pemantauan terapan digunakan. Selanjutnya, R2 kesalahan ketika mencari luas dengan turunan pertama, padahal soal adalah keliling maksimum. menunjukkan bahwa R2 tidak melibatkan *general knowledge* dan *conditional knowledge*. Artinya, R2 tidak memahami mengalami menggunakan strategi mencari luas maksimum, dan kapan seharusnya turunan

Wawancara Responden R2

Isi Wawancara	
P	: Apakah sudah membaca soal?
R2	: Sudah pak?
P	: Sudah?
R2	: Ya, tetap saya ndak ngerti pak.
P	: Kenapa ndak ngerti pak?
R2	: Kalau panjang = 20 cm ² , yang ditanyakan panjangnya xx dan lebarnya y. y. supaya keliling persegi tersebut maksimum.
P	: Coba jelaskan mana langkah-langkah yang kamu gunakan dalam pemecahan masalah.
R2	: Luas persegi panjangnya kan 20 cm ² pak, terus dari luas persamaan luas kita tahu panjang atau x dan lebarnya atau y. Kemudian mecari keliling maksimum pak, udah.
P	: Apakah kamu sudah berhati-hati dalam melakukan perhitungan?
R2	: Sudah pak
P	: Kalau $x \cdot y = 20$, masak $y = 20 - x$?
R2	: Mana pak?, salah ya pak?
P	: Sebelum kamu buat kesimpulan apakah kamu sudah memeriksa setiap langkah yang kamu gunakan?
R2	: sudah pak
P	: Kenapa bisa salah?
R2	: Saya kira sudah benar pak

pertama digunakan.

Pada tahap akhir, R2 mengaku sudah memeriksa kembali setiap langkah yang digunakan, artinya R2 melakukan proses *evaluating*. Walaupun demikian, R2 tetap tidak menyadari kesalahan yang dilakukan ketika melakukan manipulasi aljabar ataupun ketika mencari luas maksimum, bukan keliling maksimum. Bahkan, kesimpulan yang dibuat tidak sesuai dengan yang diinginkan soal. Hal tersebut menunjukkan bahwa R2 tidak melibatkan proses *monitoring* ketika memeriksa kembali setiap langkah yang digunakan.

Kesimpulannya, R2 hanya melibatkan beberapa komponen metakognisi ketika menyelesaikan masalah yang sulit. Metakognisi yang dilibatkan adalah *declarative knowledge*, *planning* dan *evaluating*. R2 tidak melibatkan *procedural knowledge*, *conditional knowledge* dan *monitoring*.

Analisis Metakognisi Responden Kelompok Bawah (R3)

Analisis metakognisi R3 yang ditunjukkan dalam makalah ini adalah analisis metakognisi dengan kategori sedang. Pada analisis ini, R3 berhasil melibatkan beberapa komponen metakognisi pada masalah yang

melibatkan beberapa komponen metakognisi pada masalah yang sedang. Masalah yang diberikan adalah "Andi mengendarai sepeda motor dari Kota Sumbawa ke Lunnyuk. Jika sepeda motor Andi bergerak sepanjang garis lurus dengan panjang lintasan dinyatakan dengan $s(t) = t^3 - 2t^2 + 24t$ (meter/detik) saat $t = 2$ dan $t = 2!$ ".



Tabel 3. Transkrip Wawancara

Isi Wawancara	
P	: Jelaskan yang ditanyakan dari soal?
R3	: Diketahui $s(t) = t^3 - 2t^2 + 24t$, yang ditanyakan tentukan kecepatan motor pada waktu $t = 2$ dan $t = 2!$ tentang kecepatan?
P	: Bagaimana jawabanmu? Kenapa tidak kamu tulis?
R3	: Soal tadi? Kok sampai gak liat tentang percepatannya?
P	: Disarankan rencana) kamu melakukan dengan mencari turunan pertama dan mencari turunan kedua untuk menentukan kecepatan dan percepatan. Apakah sesuai dengan rencanamu?
R3	: Iya pak
P	: $s(t) = t^3 - 2t^2 + 24t$ apakah $s'(t) = 3t^2 - 2t + 24$?
R3	: (memperhatikan LTS) bukan pak,
P	: Bagaimana seharusnya
R3	: Salah kayaknya itu pak
P	: Apakah kamu memeriksa kembali sebelum membuat kesimpulan?
R3	: Saya pak. Tapi saya tidak tahu kalau cara menghitung saya salah. Jadi kesimpulan saya salah.

kedua juga menjadi salah

Berdasarkan Tabel 3. dan Gambar 3, memberikan beberapa informasi tentang pelibatan metakognisi R3 dalam memecahkan masalah kategori sedang. Beberapa informasi penting tentang pelibatan metakognisi R3 sudah terlihat dari awal transkrip. Yaitu ketika R3 diminta untuk menuliskan informasi yang ditanyakan soal, R3 hanya menuliskan bahwa yang ditanyakan adalah kecepatan, adapun ketika dikonfirmasi tentang percepatan, R3 mengonfirmasi bahwa dirinya lupa. Ini menunjukkan bahwa R3 tidak melakukan *monitoring* di awal sehingga tidak kehilangan informasi yang terdapat dalam soal.

Pada saat dikonfirmasi tentang berapa kali R3 membaca soal sehingga tidak meniadakan pertanyaan, R3 menjawab hanya sekali. Artinya tidak melibatkan *declarative knowledge* dalam memahami masalah. Adapun pada saat merencanakan penyelesaian, R3 melakukan *planning* yang tidak sesuai dengan soalnya. Adapun pada tahap merencanakan, R3 melakukan kekeliruan menentukan turunan pertama dari kecepatan. Persamaan $s(t) = t^3 - 2t^2 + 24t$ dan $s'(t) = 3t^2 - 2t + 24$

Kekeliruan R3 dalam menentukan turunan pertama disebabkan oleh kurangnya *monitoring* terhadap turunan pertama yang ditanyakan. R3 hanya memahami bahwa turunan pertama dan kedua digunakan untuk menyelesaikan masalah. Artinya R3 melibatkan *declarative knowledge* dan *conditional knowledge* pada tahap menyelesaikan masalah.

Adapun pada tahap akhir, sebelum R3 membuat kesimpulan, R3 melakukan proses *evaluating* dengan memeriksa kembali setiap langkah penyelesaian yang telah digunakan. Tetapi R3 tidak melibatkan *monitoring* sehingga R3 tidak menyadari kesalahan yang dilakukan saat proses turunan.

Dari hasil analisis melalui hasil pekerjaan dan transkrip wawancara R3, diperoleh

informasi bahwa R3 melibatkan tidak semua komponen metakognisi. Komponen metakognisi yang dilibatkan adalah *procedural knowledge*, *conditional knowledge*, dan *evaluating*. Adapun *declarative knowledge*, *monitoring* dan *planning* tidak dilibatkan dengan baik oleh R3.

Pembahasan

Komponen metakognisi yang dilibatkan dalam pemecahan masalah oleh R3 & Dennis (2013) dan Renraw, et al (2013) meliputi *declarative knowledge*, *procedural knowledge*, *conditional knowledge*, dan *evaluating*.

Hasil wawancara dengan R3 berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa informasi-informasi yang dilibatkan metakognisi selama memecahkan masalah, diantaranya adalah *declarative knowledge*. R1 dan R2 selalu melibatkan proses *declarative knowledge*. R1 dan R2 membaca masalah secara berulang-ulang untuk membuat dirinya memahami masalah yang diberikan (Kuzle, 2013). Sedangkan R3 hanya membaca masalah sekali saja, sehingga gagal dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada masalah yang sedang dan sulit.

Selain dengan membaca secara berulang, *declarative knowledge* juga bisa dilakukan dengan *think aloud* (Kuzle, 2013). Cara yang lumrah dilakukan sebagaimana yang dilakukan R1, R2 dan R3 adalah dengan menuliskan informasi-informasi yang diketahui dan yang ditanyakan. Hal tersebut dilakukan supaya tidak kehilangan informasi ditengah penyelesaian masalah. Penulisan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan merupakan langkah penting dalam memahami masalah (Carlson & Bloom, 2005; Lawson & Chinnappan, 2000, Schoenfeld, 1992 dalam Kuzle, 2013).

Pada tahap merencanakan penyelesaian, R1, R2 dan R3 melibatkan proses *planning* yaitu perincian rencana. Akan tetapi, R1 selalu berhasil dalam membuat *planning* pada tiga masalah yang diberikan, sedangkan R2 berhasil pada masalah yang mudah dan sedang, dan gagal pada masalah yang sulit. Adapun

R3, pelibatan *planning* hanya berhasil pada masalah yang mudah. Sedangkan pada masalah yang sedang dan sulit, *planning* R3 gagal. Kegagalan *planning* erat kaitannya dengan *procedural knowledge* dan *conditional knowledge*. *Planning* yang disusun gagal karena responden tidak memahami dengan baik strategi yang digunakan serta tidak memahami mengapa dan kapan strategi digunakan.

Pada tahap melaksakan penyelesaian, responden seharusnya melibatkan *monitoring*, *procedural knowledge*, *conditional knowledge*. tetapi, hanya R1 yang selalu melibatkan ketiga komponen dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Adapun R2 tidak melibatkan ketiganya saat menyelesaikan masalah yang sulit, sehingga terjadi kesalahan saat melakukan manipulasi aljabar, dan pemilihan strategi penyelesaian. Demikian pula dengan R3, yang tidak melibatkan monitoring ketika menyelesaikan masalah yang sedang, sehingga terjadi kesalahan dalam menentukan turunan pertama suatu persamaan.

Adapun pada tahap terakhir, menarik kesimpulan responden melakukan *evaluating* dan *monitoring*, yaitu memeriksa kembali setiap langkah yang telah dilakukan dan memantau setiap strategi yang dilakukan apakah benar atau tidak. R2 dan R3 melakukan *evaluating* tanpa *monitoring* dan R3 tidak memeriksa kembali setiap langkah yang dilakukan, R2 dan R3 tidak melakukan *evaluating* yang dilakukan.

PENUTUP

Simpulan

Pelibatan metakognisi yang dilakukan dalam pemecahan masalah menentukan keberhasilan pemecahan masalah. Pelibatan metakognisi yang dilakukan memberikan dampak yang signifikan terhadap pemecahan masalah. Adapun metakognisi yang tidak optimal menghambat proses dalam pemilihan strategi yang digunakan dalam perhitungan atau dalam penarikan kesimpulan.

Peserta didik kelompok atas, mampu melibatkan setiap komponen metakognisi dengan baik pada setiap masalah yang diberikan, baik masalah yang mudah, sedang ataupun yang sulit. Metakognisi dilibatkan

pada setiap tahap pemecahan masalah, yaitu pada tahap memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan saat memeriksa kembali atau evaluasi.

Peserta didik kelompok tengah juga melibatkan setiap komponen metakognisi dengan baik, tetapi hanya pada masalah yang mudah dan sedang. Sedangkan pada masalah yang sulit, peserta didik tidak optimal dalam melibatkan komponen metakognisinya. Hal tersebut menunjukkan masalah dalam memecahkan masalah tersebut. Kegagalan tersebut disebabkan peserta didik tidak melibatkan *procedural knowledge* dan *conditional knowledge* yang dilihat dari kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan masalah untuk menyelesaikan masalah.

Peserta didik kelompok bawah hanya melibatkan metakognisi pada masalah yang sedang dan sulit dalam memecahkan masalah tersebut. Pelibatan metakognisi yang dilakukan pada masalah yang sedang dan sulit, peserta didik tidak melibatkan metakognisi yang optimal.

Penelitian selanjutnya diharapkan meneliti pengaruh metakognisi terhadap komponen-komponen metakognisi yang paling menentukan keberhasilan pemecahan masalah. Hal tersebut diasumsikan bisa membantu peserta didik dalam pemecahan masalah. Dengan mengetahui komponen metakognisi yang paling menentukan keberhasilan pemecahan masalah maka akan membuat peserta didik untuk mengembangkan komponen metakognisi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Aurah, C. M., Keaikitse., Isaacs, C., & Finch, H. (2011). The Role Metacognitionin Everyday Problem Solving among Primary Students in Kenya. *Problem of Education in the 21st Century*, 21, 9-21.
- Gartman, S. & Freiberg, M. (1993). Metacognition and Mathematical Problem Solving: Helping Students to Ask the Right Question. *The Mathematics Educator*, 6(1), 9-13.
- Kaur, B. (2013). *Nurturing Reflective Learners in Mathematics: An Introduction*. Singapura: World Scientific Publishing.
- Kuzle, A. (2013). Patterns of metacognitive during problem Solving in Dynamic Geometry Environ-

- ment. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(8), 21-40.
- Schraw, G., & Dennison, R. S. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology*, 19, 460-475. *Development of the Comprehensive Learning*.
- Schraw, G. (1998). Promoting General Metacognitive Awareness. *International Science*. 26: 113-125.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in science education*, 36(1-2), 111-139.
- Suherman, E, Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. (2003). *Common Textbook: Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sumarno & Wustqa, D. U. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran pada Materi Pokok Kalkulus SMA Kelas XI Semester 2. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 257-267.
- Tati, Zulkardi, & Hartono (2009). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Analisis Kontekstual Pokok Bahasan... Aliyah Negeri 3 Palembang. *Matematika*, 1(3), 75-81.
- Wilson, J. & C... of Mathematics Education

RETRACTED