



PELATIHAN PENGEMBANGAN SOAL GEOMETRI LEVEL *HIGHER-ORDER THINKING SKILL (HOTS)* BAGI GURU SEKOLAH DASAR DI KOTA KUPANG

¹Damianus D. Samo, ²Siprianus Suban Garak,

^{1,2}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Pendidikan Matematika, Universitas Nusa Cendana

demm_samo@yahoo.com, siprianusgarak@gmail.com

Abstrak

Kebiasaan berpikir matematis khususnya pada level *higher-order thinking skill* (HOTS) merupakan sarana penting untuk mengembangkan gagasan secara terbuka dan divergen. Namun hal ini menjadi kendala karena para guru belum memiliki pemahaman yang komprehensif tentang HOTS serta bentuk instrument soal level HOTS. Permasalahan ini harus segera diatasi dengan memberikan pemahaman yang utuh tentang HOTS dan melatih mereka menyusun soal matematika level HOTS khususnya pada konten geometri dalam bentuk kegiatan Pelatihan Pengembangan Soal Geometri Level HOTS. Sasaran kegiatan ini adalah guru SD Kota Kupang sebanyak 29 orang yang berlangsung di SDI Bertingkat Kelapa Lima 2 Kota Kupang. Metode kegiatan ini yakni ceramah, tanya jawab, diskusi dan presentasi. Setelah diberi pelatihan, guru dibimbing untuk membuat soal-soal level HOTS pada konten geometri yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran maupun tes di kelas. Hasil yang diperoleh adalah 1) guru memiliki pemahaman yang sama tentang HOTS. Hasil pretest dan posttest menunjukkan adanya perubahan konsepsi tentang HOTS yang didefinisikan sebagai level berpikir analisis, kritis dan kreatif, 2) mampu mengembangkan keterampilan berpikir guru dalam menyusun instrumen soal level HOTS. 3) menumbuhkan komitmen mutu guru terhadap pengembangan kemampuan berpikir matematis siswa.

Kata-kata kunci; geometri, higher-order thinking skill

Abstract

Mathematical thinking habit, especially at the higher-order thinking skill (HOTS) level, is an important tool for developing ideas openly and diverging. But this is an problem because teachers do not have a comprehensive understanding of HOTS and the HOTS level questions yet. This problem must be solved immediately by providing a complete understanding of HOTS and training them to compile HOTS mathematics problems especially on geometry through the training of developing HOTS Level Geometry questions. The subjects of this training were 29 elementary school teachers which took place at SDI Bertingkat Kelapa Lima 2 Kota Kupang. The method of this activity is discourse, question and answer, discussion and presentation. After being given training, the teacher is guided to make HOTS level questions on geometric content that will be used in learning and test activities in the classroom. The results obtained are 1) the teacher has the same understanding of HOTS. The results of the pretest and posttest showed a change in conceptions about HOTS which was defined as the level of thinking analysis, critical and creative, 2) able to develop teacher thinking skills in preparing HOTS level question instruments. 3) growing the teacher's quality commitment to the development of students' mathematical thinking skills.

Keywords; geometry, higher-order thinking skill

PENDAHULUAN

Pengembangan kemampuan matematis merupakan sasaran utama ketika seseorang (peserta didik) belajar matematika. Matematika harus ditinggalkan dari cara pandang berhitung ke berpikir. Filosofi matematika sebagai aktivitas berpikir tidak akan nampak jika kita melihat matematika dari ciri luar yang ada karena karakteristik yang tersembunyi baik sebagai hakikat dasar maupun implikasinya konvergen pada domain berpikir.

Paul dan Elder (2006) mengungkapkan kualitas hidup kita ditentukan oleh kualitas pikiran kita. Pernyataan tersebut melahirkan gagasan ideal dari hidup yang harus dibangun dari pertanyaan-pertanyaan sehingga memunculkan naluri untuk berpikir dan tetap hidup. Tidak sekedar berpikir seperti yang diungkapkan René

Descartes, "*I think, therefore I am*" yang hanya sekedar menunjukkan eksistensi bahwa manusia akan tetap ada dengan berpikir melainkan bagaimana berpikir untuk beradaptasi dengan perubahan yang ada dan bertahan hidup. Berpikir untuk beradaptasi dengan perubahan yang

ada dan bertahan hidup adalah cara berpikir adaptasi inovatif yang melihat berpikir sebagai sebuah aktivitas mental yang tinggi untuk melahirkan gagasan baru, analitis dan kritis.

Matematika sebagai aktivitas berpikir menjadi fokus kurikulum 2013. Hal ini didukung oleh Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013, Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 serta pendekatan saintifik Kurikulum 2013 juga menerangkan hal yang sama yakni pembelajaran memiliki tujuan meningkatkan kemampuan *higher-order thinking*. Terdapat banyak macam keterampilan berpikir matematis dengan ciri yang berbeda. NCTM (2000) menyebutkan standar proses untuk mata pelajaran matematika menekankan pada lima kemampuan matematis yakni kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, kemampuan representasi dan kemampuan koneksi. Kelima kemampuan matematis ini merupakan level kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Beberapa ahli mendefinisikan *higher-order thinking* dengan merujuk langsung pada Taksonomi Bloom revisi yang menyebutkan HOTS sebagai kemampuan berpikir analisis, evaluatif



dan kreatif (Pegg, 2010; Thompson, 2000). *Higher-order thinking* merupakan tingkatan lebih tinggi dari sekedar mengingat fakta yang ada atau melakukan seperti yang telah dilakukan sebelumnya sesuai contoh yang ada, bekerja pada situasi kompleks, berpikir non algoritma, menyelesaikan masalah yang tidak dapat diprediksi serta mungkin menghasilkan banyak jawaban (Thomas & Thorne, 2014; Stein & Lane, 1996; Senk, Beckmann & Thompson, 1997, Weiss; 2003, Resnick 2008; Thomson, 2008). *Higher-order thinking skill* (HOTS) adalah sebuah tipe berpikir nonalgoritma (yakni berpikir analitis, evaluatif dan kreatif) dengan melibatkan metakognisi (Samo, Darhim & Kartasasmita, 2017). Latihan berpikir matematis menggunakan soal level HOTS akan menjadi bekal kebiasaan berpikir yang baik, terstruktur dan logis ketika berhadapan dengan situasi dan konten yang berbeda.

Samo, Darhim & Kartasasmita, (2017) mengungkapkan tujuan pengembangan kemampuan HOTS yakni 1) mengorganisasikan pengetahuan yang dipelajari ke dalam memori jangka panjang. Pengorganisasian ini memunculkan

retensi informasi yang cukup lama dibandingkan jika informasi tersimpan dalam memori jangka pendek yang merupakan ciri berpikir tingkat rendah, 2) mengembangkan kemampuan adaptasi terhadap berbagai masalah baru yang ditemukan dalam hidup, 3) mendorong terciptanya sumber daya manusia yang berkualitas yang mampu bersaing dengan bangsa lain.

Pengembangan HOTS harus dimulai dari tingkat satuan pendidikan dasar karena tingkat satuan pendidikan dasar merupakan landasan dasar pendidikan tingkat lanjutan sehingga kebiasaan matematis pada level HOTS sudah harus menjadi budaya belajar guru dan siswa. Namun kenyataannya banyak guru SD yang belum mengembangkannya dalam pembelajaran dan penyusunan instrumen soal. Berdasarkan hasil observasi di beberapa sekolah dasar di Kota Kupang, ditemukan bahwa kualitas soal tes matematika yang disusun guru belum selaras dengan tujuan pengembangan berpikir matematis atau masih berada pada level *lower-order thinking* (LOT). Level soal ini hanya mengukur kemampuan berhitung yang selama ini dalam persepsi guru, seorang siswa



dikatakan mahir matematika ketika telah mampu mengaplikasikan prosedur perhitungan dengan baik dan cepat.

Berdasarkan wawancara dengan guru-guru, beberapa hal yang menjadi kendala guru dalam menyusun instrumen soal level HOTS adalah kurangnya pemahaman guru tentang HOTS. Guru terbiasa mendengar istilah HOTS terutama sejak adanya kurikulum 2013, namun pemahaman yang lebih lanjut tentang apa itu HOTS, bentuk soal dan pembelajaran dengan penekanan pada pengembangan HOTS tidak dimiliki. Guru dalam penyusunan instrumen tes matematika khususnya geometri berpedoman pada buku pelajaran matematika yang lebih banyak memuat aspek berpikir tingkat rendah dan tidak dikembangkan lebih lanjut sampai pada level HOTS. Lebih lanjut, menurut guru sejauh ini belum ada pelatihan atau forum guru yang mendiskusikan serta menyamakan persepsi tentang HOTS. Pelatihan guru lebih menekankan pada aspek keterampilan mengajar dan belum pada pengembangan instrument HOTS, dan akses pada referensi dan informasi tentang HOTS sangat terbatas. Buku-buku refensi belum menjelaskan secara

detail tentang HOTS dan contoh instrumen evaluasinya.

Dampak dari masalah ini adalah latihan kebiasaan berpikir matematis khususnya level HOTS tidak dijalankan guru dalam praktek pembelajaran di kelas. Peserta didik memiliki kerugian besar karena tidak dilatih mengembangkan gagasan secara terbuka melainkan didorong berpikir konvergen pada satu jalur. Dengan demikian, matematika akan diajarkan dan dilatih secara prosedural, kaku, dan tetap dipandang sebagai aktivitas berhitung. Bagi guru, masalah tersebut membuat guru akan sulit berinovasi dengan matematika. Persepsi matematika sebagai ilmu berhitung akan tetap bertahan dan berdampak pada kualitas lulusan peserta didik.

Permasalahan dan dampaknya harus segera diatasi dengan memberikan pemahaman yang utuh tentang HOTS kepada guru dan pengembangan soal matematika khususnya geometri level HOTS. Pemberian pemahaman dan penyesuaian persepsi ini dilakukan dengan kegiatan pelatihan dengan metode ceramah, diskusi dan tanya jawab sehingga memberikan nuansa pembelajaran dua arah dengan peserta

sebagai subyek sekaligus objek pelatihan. Pelatihan pengembangan soal geometri level HOTS merupakan sarana pengembangan keterampilan berpikir matematis guru sehingga berdampak pada sikap inovatif guru dalam mengembangkan kegiatan pembelajaran matematika di kelas.

METODE PENELITIAN

Masalah yang ada pada sekolah mitra tersebut adalah kurangnya pemahaman Guru SD tentang level kognitif *HOTS* pada Taksonomi Bloom serta rendahnya kualitas soal geometri guru SD atau soal yang disusun lebih menekankan pada aspek mengingat rumus dan menjalankan prosedur baku matematis, sehingga tidak adanya kebiasaan berpikir matematis. Dengan demikian pelatihan ini diharapkan dapat membantu guru memiliki pengetahuan dan keterampilan mengembangkan soal-soal level *higher-order thinking skill (HOTS)* pada konten geometri. Pelatihan yang dilakukan selama tiga hari ini menggunakan metode ceramah, diskusi dan presentasi.

Lokasi kegiatan di SDI Bertingkat Kelapa Lima 2 dengan mitra guru berjumlah 29 orang guru. Kegiatan pelatihan dalam bentuk ceramah

dengan materi dibawakan oleh instruktur kemudian diskusi kelompok dan presentasi. Setelah diberi pelatihan, guru dibimbing untuk membuat soal-soal level *higher-order thinking skill (HOTS)* pada konten geometri yang akan digunakan dalam kegiatan pembelajaran maupun tes di kelas. Instrumen yang digunakan adalah 3 soal uraian mengenai konsepsi guru tentang HOTS dan 1 paket soal geometri yang terdiri dari 6 butir soal yang mewakili 6 level Taksonomi Bloom.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan dari kegiatan pelatihan ini adalah: 1) membekali guru dengan pemahaman yang sama tentang *higher-order thinking skill (HOTS)*, 2) meningkatkan kemampuan dan keterampilan berpikir guru dalam menyusun instrumen soal level *higher-order thinking skill (HOTS)* pada konten geometri dan 3) menumbuhkan komitmen mutu guru terhadap pengembangan kemampuan berpikir matematis siswa. Pengukuran terhadap tujuan 1 dan 2 dilakukan dengan pretest dan posttest tentang konsepsi guru mengenai *HOTS*, identifikasi soal geometri yang sesuai level Taksonomi

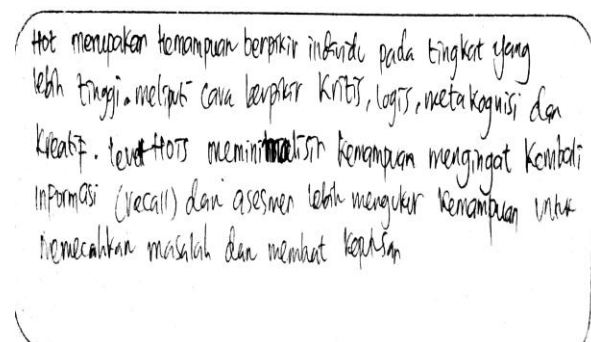
Bloom serta evaluasi terhadap kualitas soal *HOTS* yang dikembangkan guru.



Gambar 1. Pemateri sedang memaparkan materi

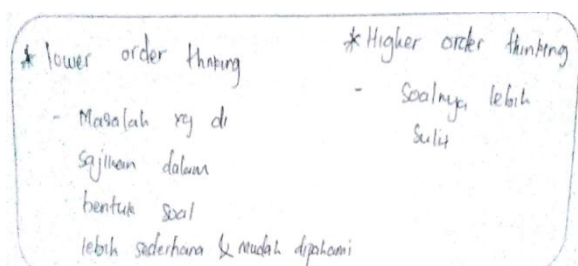
Kemampuan awal guru tentang HOTS

Pemahaman awal guru tentang *HOTS* secara umum terkait cara berpikir menggunakan nalar, logika, dan kritis dalam memecahkan masalah. Beberapa guru memiliki konsepsi yang salah tentang *HOTS* karena mendefinisikan *HOTS* sebagai aktivitas pengambilan informasi baru dan dihubungkan dengan informasi lama yang tersimpan dalam memori.



Gambar 2. Kemampuan awal guru LH

Guru LH mendefinisikan *HOTS* sebagai cara berpikir logis, kritis dan kreatif. Level *HOTS* meminimalisir kemampuan mengingat kembali, informasi dari assessment dan mengukur kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.



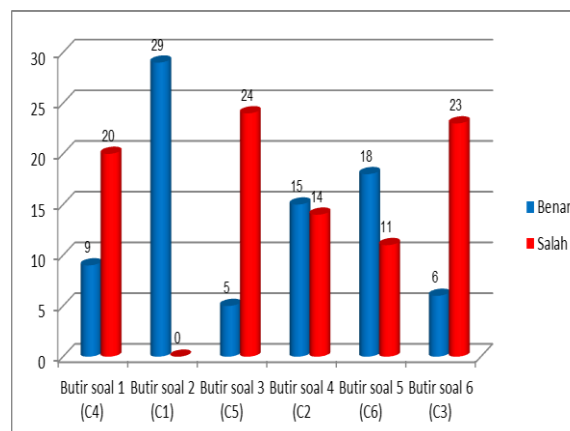
Gambar 3. Kemampuan awal guru KH

Guru KH mendefinisikan *HOTS* sebagai kemampuan menghubungkan informasi. Persepsi yang dibangun guru KH lebih pada penggunaan informasi yang berbeda yang dihubungkan sebagai satu kesatuan sebagai *HOTS*. Item pertanyaan selanjutnya adalah identifikasi soal geometri sesuai Taksonomi Bloom. Berikut disajikan soal geometri level C1 hingga C6. Hasil identifikasi secara kuantitatif dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil identifikasi soal level LOT dan HOT pada pretest

Butir Soal	Level Kognitif					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	0	4	12	9	4	0
2	29	0	0	0	0	0
3	0	3	4	17	5	0
4	4	15	3	7	0	0
5	0	0	6	5	0	18
6	0	9	6	7	7	0

Keenam soal yang diberikan berada pada level kognitif C1 hingga C6 dengan distribusi soal pertama (C4), soal kedua (C1), soal ketiga (C5), soal keempat (C2), soal kelima (C6) dan soal keenam (C3). Berdasarkan tabel, sebanyak 12 guru (41,37%) menjawab dengan salah yakni soal pertama dikategorikan pada level C3 dan hanya 9 guru (31,03%) yang menjawab benar. Pada soal kedua, semua guru menjawab dengan benar. Pada soal ketiga, 17 guru (58,62%) menjawab salah dengan mengkategorikan dalam level C4 dan hanya 5 guru (17,24) yang menjawab benar. Pada soal keempat, 18 guru (62%) menjawab benar dan pada soal keenam hanya 6 guru (20,68%) yang menjawab benar. Hasil pilihan jawaban guru terhadap keenam butir soal selanjutnya disajikan pada gambar berikut:



Gambar 4. Hasil identifikasi soal level LOT dan HOT pada pretest

Analisis deskriptif kemampuan awal guru disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Data deskriptif nilai pretest Kemampuan awal

N	29
Min	20
Maks	40
Rata-rata	31.2069
Deviasi Standar	6.89917
Varians	47.599

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, nilai rata-rata kemampuan awal guru adalah 31,2069 dengan deviasi standar 6,899. Data ini menunjukkan kemampuan guru dalam memahami HOTS dan mengidentifikasi soal geometri berdasarkan

level Taksonomi Bloom masih sangat rendah.

Kemampuan akhir guru tentang HOTS

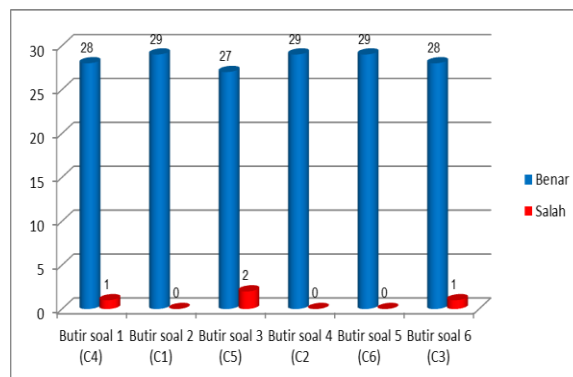
Setelah kegiatan pelatihan dilakukan posttest untuk mengukur sejauh mana pelatihan memberikan efek potensial peningkatan pemahaman guru tentang HOTS dan peningkatan kemampuan guru dalam membedakan soal geometri berdasarkan levelnya. Hasil identifikasi secara kuantitatif dapat disajikan pada tabel berikut:

Tabel 5. Hasil identifikasi soal level LOT dan HOT pada posttest

Butir Soal	Level Kognitif					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
1	0	0	1	28	0	0
2	29	0	0	0	0	0
3	0	0	1	1	27	0
4	0	29	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	29
6	0	0	28	1	0	0

Keenam soal yang diberikan berada pada level kognitif C1 hingga C6 dengan distribusi soal pertama (C4), soal kedua (C1), soal ketiga (C5), soal keempat (C2), soal kelima (C6) dan soal keenam (C3).

Berdasarkan tabel, sebanyak 28 guru (96,55%) menjawab dengan benar yakni soal pertama dikategorikan pada level C4 dan hanya 1 guru (3,45%) yang menjawab benar. Pada soal kedua, semua guru menjawab dengan benar. Pada soal ketiga, 27 guru (93,10%) menjawab benar dengan mengkategorikan dalam level C5 dan hanya 2 guru (6,90%) yang menjawab salah. Pada soal keempat dan kelima semua guru menjawab benar dan pada soal keenam hanya 1 guru (3,45%) yang menjawab salah. Hasil pilihan jawaban guru terhadap keenam butir soal selanjutnya disajikan pada gambar berikut:



Gambar 5. Hasil identifikasi soal level LOT dan HOT pada posttest

Analisis deskriptif kemampuan akhir guru disajikan sebagai berikut:



Tabel 6. Data deskriptif nilai posttest

Kemampuan awal	
N	29
Min	90
Maks	100
Rata-rata	95,5172
Deviasi Standar	4,29801
Varians	18,473

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, nilai rata-rata kemampuan akhir guru adalah 95,5172 dengan deviasi standar 4,29801. Data ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan kemampuan guru dalam memahami HOTS dan mengidentifikasi soal geometri berdasarkan level Taksonomi Bloom dari tes awal ke tes akhir

Hasil Pengembangan Soal Geometri Level HOTS

Berikut disajikan beberapa soal yang dikembangkan guru setelah kegiatan pelatihan.

Soal Level C6 Mencipta

Seorang petani ingin membuat pagar tanaman berbentuk ~~segitiga~~ ^{segitiga}. Ia memiliki kawat sepanjang 20 meter. Berapa ukuran pagar tanaman yang dapat dibentuk? Bentuk segitiga terbaik apakah yang cocok untuk membuat pagar tanaman?

Pak Marten membuat sebuah lapangan berbentuk persegi dengan ukuran $p = 18$ m dan lebar 9 m. Lapangan tersebut di pasang pavin berbentuk persegi dengan ~~luas~~ ^{luas} 30 cm². Jika harga satuan pavin block Rp 2500,-. Berapa ~~biaya~~ ^{berapa biaya} yg harus dikeluarkan oleh Pak Marten.

Soal Level C4 Menganalisis

2. Di rumah Andi ada sebuah drum untuk menyimpan air. Drum tersebut memiliki tinggi 150 cm dan diameter sisi atasnya ^{40 cm} dan terdapat akan diisi air. Berapakah ~~waktu~~ ^{waktu} yang diperlukan untuk mengisi air sampai penuh jika debit airnya 600 liter per jam?

Volume sebuah bak mandi adalah 4.500 cm³. Desainlah bak mandi dengan volume yang sama dan tunjukkan beberapa cara yang berbeda dalam membuatnya!

Soal Level C5 Mengevaluasi

dg kapasitas yg berbeda. Mobil A kapasitas 5000 l. dg harga Rp. 5000 dan mobil B dg kapasitas ~~4000~~ ⁴⁰⁰⁰ l dg. harga Rp. 5500,00. Bantulah pemilik kolam untuk memilih gas mobil tangki yg menguntungkan.

3. Diketahui ruangan kelas VI berbentuk persegi panjang mempunyai luas 98 m² dan ruangan kelas V mempunyai keliling 42 m. Tentukan apakah ruang kelas VI dan V merupakan ruang dengan luas yang sama? Jelaskan jawabanmu (C5)



SIMPULAN

Kegiatan pengabdian berupa pelatihan Pengembangan Soal Geometri Level *Higher-Order Thinking Skill (HOTS)* Bagi Guru Sekolah Dasar di Kota Kupang memberikan manfaat pengembangan sikap profesional dan pedagogik guru. Guru memiliki pemahaman yang sama tentang *higher-order thinking skill (HOTS)* dan mampu mengembangkan keterampilan dalam menyusun instrumen soal level *higher-order thinking skill (HOTS)*. Hasil pengembangan instrumen soal geometri memberikan gambaran kegiatan pelatihan berhasil memberikan pemahaman yang komprehensif tentang level soal HOTS serta indikator masing-masing level. Guru mampu membuat soal tidak saja pada level HOTS namun berjenjang dari level terendah pada Taksonomi Bloom. Kegiatan pelatihan juga memberikan dampak tumbuhnya motivasi guru dalam mengembangkan diri terutama mencoba mengembangkan dan mengujicobakan soal-soal yang dikembangkan pada siswa dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013). *Diklat Guru dalam Rangka Implementasi Kurikulum 2013: Konsep*

Pendekatan Scientific. Jakarta: Kemendikbud

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.

NCTM (National Council of Teachers of Mathematics). (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

Paul, R. & Elder, L. (2006). *Critical thinking concepts and tools*. (Online). Diakses dari The Foundation for critical thinking www.criticalthinking.org.

Pegg, J. (2010). Promoting the acquisition of higher-order skills and understandings in primary and secondary mathematics. *University of New England. Research Conference 2010*, 35-38.

Resnick, L. (1987). *Educating and learning to think*. Washington: National Academy Press.

Samo, D. D., Darhim, & Kartasasmita, B. G. (2017). Developing contextual mathematical thinking learning model to enhance higher order thinking ability for



- middle school students. *International Education Studies*,10(12),1-13
- Senk, S. L., Beckmann, C. E., & Thompson, D. R. (1997). Assessment and grading in high school mathematics classrooms. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(2), 187-215.
- Stein, M. K., & Lane, S. (1996). Instructional tasks and the development of student capacity to think and reason: An analysis of the relationship between teaching and learning in a reform mathematics project. *Educational Research and Evaluation*, 2 (1), 50-80.
- Thomas, A., & Thorne, G. (2014). *Higher order thinking*. [Online]. Diakses dari <http://www.readingrockets.org/article/higher-order-thinking>.
- Thompson, T. (2000). *An analysis of higher-order thinking on algebra I end-of course tests*. Department of Mathematics, Science, and Instructional Technology Education College of Education, East Carolina University, Greenville, NC 27858 (252) 328-9358.
- Thompson, T. (2008). Mathematics teachers' interpretation of higher-order thinking in Bloom's taxonomy. *International Electronic Journal of Mathematics Education*. 3 (2), 97 – 109.
- Weiss, R.,E., (2003). Designing problems to promote higher-order thinking. *New Directions For Teaching and Learning Special Issue: Problem-Based Learning in The Information Age*, 2003 (95), 25–31.