

SOAL *HIGHER-ORDER THINKING SKILLS* UNTUK MELATIH KEBIASAAN BERPIKIR MATEMATIS

Ely Susanti
Pendidikan Matematika FKIP Universitas Sriwijaya
Email: ely_pasca@yahoo.com

Abstrak

Kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukannya. Salah satu kebiasaan yang dapat dikembangkan adalah kebiasaan berpikir matematis. Kebiasaan berpikir dapat dikembangkan melalui pendidikan dan pembelajaran. Pembelajaran yang memuat aktivitas-aktivitas intelektual yang berpotensi membentuk kebiasaan berpikir seseorang. Salah satu aktivitas intelektual dalam pembelajaran adalah penyelesaian soal atau tugas yang sulit secara akademik. Tugas-tugas yang secara sulit secara kognitif tersebut, secara tidak langsung akan menumbuhkan kebiasaan berpikir. Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan penulisan makalah ini adalah mendeskripsikan bentuk-bentuk soal *higher-order thinking skills* untuk melatih kebiasaan berpikir matematis. Hasil dan pembahasan menyimpulkan bahwa tugas atau soal yang sulit secara kognitif tersebut umumnya berbentuk soal *higher-order thinking skills*. Contoh kebiasaan berpikir yang dapat dikembangkan melalui tugas-tugas yang secara kognitif adalah kebiasaan berpikir secara *interdependent*, kebiasaan memeriksa akurasi, kegigihan, dan berpikir fleksibel.

Kata Kunci: Soal, *Higher-order thinking skills*, Kebiasaan Berpikir, Matematis

A. Pendahuluan

Aspek afektif menjadi salah satu aspek terpenting dalam pembelajaran. Aspek afektif berkaitan erat dengan sikap, perilaku atau kecenderungan terhadap sesuatu. Salah satu bagian dari aspek afektif yang berkaitan dengan kecenderungan perilaku adalah

kebiasaan. Kebiasaan dalam pengertian yang paling sederhana adalah suatu kegiatan atau perilaku yang telah dilakukan sejak lama dan menjadi bagian dari kehidupannya (Wikipedia, 2011). Kebiasaan juga dapat didefinisikan sebagai pola perilaku yang dibentuk oleh pengulangan berkelanjutan. Artinya

jika suatu kebiasaan dilakukan secara terus-menerus, maka kebiasaan tersebut akan semakin kuat atau menetap pada diri individu sehingga sulit diubah dan membudaya pada diri individu tersebut.

Costa (1996) mengemukakan bahwa kesuksesan individu sangat ditentukan oleh kebiasaan-kebiasaan yang dilakukannya. Salah satu jenis kebiasaan yang perlu dikembangkan pada siswa dalam rangka menunjang kesuksesan siswa adalah kebiasaan berpikir (*habits of mind*). Kebiasaan berpikir diperlukan siswa sebagai alat bantu untuk meregulasi sendiri pembelajarannya, sehingga ia dapat menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan pembelajarannya tersebut.

Kebiasaan berpikir dapat dikembangkan melalui pendidikan dan pembelajaran. proses pembelajaran matematika memuat aktivitas-aktivitas intelektual yang berpotensi membentuk kebiasaan berpikir seseorang.

Pembelajaran yang berbentuk: (1) hanya mengingat atau menghafal algoritma penyelesaian; (2) hanya menerima pengetahuan

dengan pasif; (3) tidak terlatih untuk menemukan konsep melalui pemecahan masalah; dan (4) tidak terlatih menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki serta strategi sendiri untuk menyelesaikan masalah merupakan beberapa bentuk aktivitas siswa yang tidak membangun kebiasaan siswa.

Makalah ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan bentuk aktivitas yang dapat membangun kebiasaan berpikir siswa; dan (2) mendeskripsikan bentuk soal yang dapat digunakan untuk membangun kebiasaan berpikir siswa

B. Pembahasan

1. Kebiasaan Berpikir dan Pentingnya

Costa (1996) juga mendefinisikan bahwa kebiasaan berpikir sebagai penerapan pengetahuan yang lampau ke situasi baru melalui pemaknaan, berpikir dan komunikasi dengan cara mengorganisasi pembelajaran secara vocational, rasional dan akademik sehingga akan terbentuk pola perilaku intelektual tertentu yang dapat mendorong kesuksesan

individu dalam menyelesaikan masalah-masalah tersebut..

Kebiasaan berpikir matematis merupakan pengembangan dari kebiasaan berpikir secara umum. Costa (1996) mengemukakan bahwa kebiasaan berpikir matematis merupakan cerminan dari kemampuan, sikap, isyarat, pengalaman masa lalu dan kecenderungan yang dimiliki seseorang, termasuk aplikasinya dalam pendidikan dan pembelajaran matematika. Sikap dan kecenderungan dan sikap yang dimiliki siswa tersebut biasa dikenal dengan disposisi (NCTM, 1989).

Maxwell (2001) menambahkan bahwa kecenderungan tersebut terlihat dari empat aspek, yaitu: (1) *inclination* (kecenderungan atau sikap siswa terhadap tugas-tugas); (2) *sensitivity* (kepekaan atau kesiapan siswa dalam menghadapi tugas); (3) *ability* (kemampuan siswa fokus untuk fokus dalam menyelesaikan tugas secara lengkap); dan (4) *enjoyment* (kesenangan atau tingkah laku siswa dalam menyelesaikan tugas).

Siswa yang memiliki kebiasaan berpikir matematis biasanya akan: (1) memiliki metode yang sistematis dalam menganalisis masalah yang sedang diselesaikannya; (2) tahu bagaimana memulai untuk menyelesaikan masalah dan tahu langkah-langkah apa yang harus dilakukan, data apa yang perlu dikumpulkan dan dihasilkan untuk menyelesaikan masalah dan selalu mencoba mencari alternatif solusi yang lain; (3) tahu kapan mereka harus menolak teori atau gagasan; (4) menunjukkan pertumbuhan ketekunan yang baik ketika sedang menggunakan strategi alternatif pemecahan masalah; (5) menghindari serampangan dalam membuat tanggapan atau keputusan; (6) memperhatikan semua hal yang terjadi selama pelajaran dengan membuat catatan-catatan kecil; dan (7) menggunakan waktu tunggu selama pembelajaran untuk memikirkan alternatif penyelesaian masalah matematika.

Selain itu kebiasaan berpikir juga tergambar dari: (1) kemampuan mendengarkan pendapat atau ide

orang lain; dan (2) urutan langkah dalam memecahkan masalah.

Siswa yang memiliki kebiasaan berpikir biasanya dapat: (1) menggambarkan informasi apa yang kurang; dan (2) menjelaskan rencananya dalam memproduksi penyelesaian masalah.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki kebiasaan berpikir umumnya memiliki karakteristik berikut ini ketika sedang menyelesaikan masalah.

- a. Memiliki pola perilaku intelektual ketimbang, pola kurang produktif lainnya, hal ini tergambar dari hasil keputusan yang telah diambilnya.
- b. Tahu kapan saat yang tepat mengambil keputusan terbaik.
- c. Memiliki keterampilan dan kemampuan berpikir yang baik
- d. Memiliki kebiasaan merenungkan hal-hal yang telah dilakukan atau dicapai, dan secara terus-menerus berusaha meningkatkan kinerja dari pola perilaku

intelektual yang dimilikinya tersebut.

- e. Memiliki kemampuan menggabungkan pola perilaku intelektual ke dalam tindakan, keputusan, dan keputusan situasi problematis lainnya.

2. Macam, Dimensi dan Aspek Kebiasaan Berpikir

Kebiasaan berpikir dikategorikan menjadi dua, yaitu: kebiasaan dalam bertingkah laku (*habituated*) dan kebiasaan dalam berpikir (*thinking*). Kebiasaan dalam bertingkah laku merupakan dampak dari aktivitas atau kegiatan motorik yang dilakukan secara berulang-ulang, sedangkan kebiasaan dalam berpikir merupakan dampak dari aktivitas yang melibatkan proses berpikir yang juga dilakukan secara berulang-ulang.

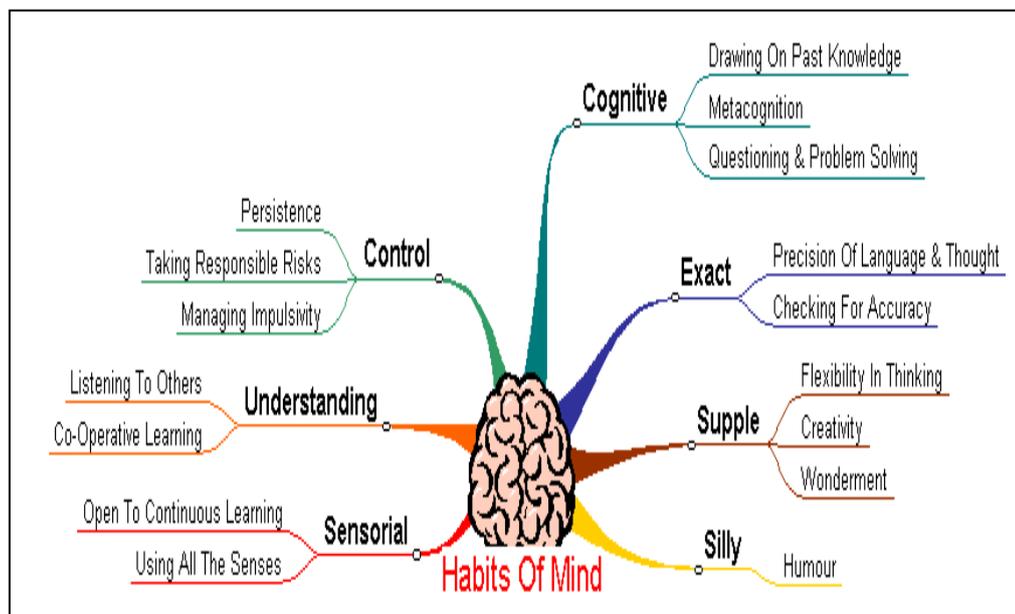
Kebiasaan berpikir juga dapat diartikan sebagai perilaku yang mensinergikan otak ketika melakukan sesuatu, baik otak kanan maupun otak kiri. Dengan kata lain, kebiasaan berpikir meliputi kebiasaan mensinergikan intelektual

dan emosional. Kebiasaan berpikir yang tergolong intelektual tersebut juga terbagi menjadi empat, yaitu: *cognitive*, *exact*, *supple*, dan *silly*. Kebiasaan berpikir ini merupakan kebiasaan berpikir yang mensinergikan otak kiri. Sedangkan kebiasaan berpikir yang tergolong emosional dan mensinergikan otak kanan terbagi menjadi tiga, yaitu: *control*, *understanding*, dan *sensorial*.

Berdasarkan konsep di atas, Costa (1996) membagi kebiasaan berpikir dalam tujuh dimensi, yaitu: kognitif, ketepatan, kontrol,

pemahaman atau pengertian, tanggap, luwes, dan humor. Gambar berikut ini merepresentasikan tujuh dimensi dan 16 aspek yang terkait dengan kebiasaan berpikir.

(1) menggambarkan pengetahuan lama, (2) metakognisi, (3) mempertanyakan dan menyelesaikan masalah, (4) ketepatan, (5) mengecek kembali untuk lebih akurat, (6) kegigihan, (7) mengambil resiko, (8) mengatur waktu, (9) peka, (10) berpikir bersama dan berkerjasama, (11) terus belajar, (12) menggunakan indera, (13) Berpikir fleksibel, (14) kreatif, (15) kagum, dan (16) humor.



Gambar 1. Kebiasaan Berpikir (Irawati, 2010)

3. Aktivitas yang Membangun

Kebiasaan Berpikir

Matematis

Belajar matematika merupakan suatu alat yang dapat digunakan untuk mengembangkan strategi atau cara berpikir, karena proses pembelajaran matematika memuat aktivitas-aktivitas intelektual yang berpotensi membentuk kebiasaan berpikir seseorang.

Ada beberapa aktivitas yang berpotensi membangun kebiasaan berpikir di antaranya: (1) pembelajaran yang aktif dan kreatif; (2) *meaningful learning*; dan (3) pembelajaran matematika yang didesain menurut pandangan konstruktivis

Aktivitas lainnya yang diduga mempengaruhi perubahan atau pembentukan kebiasaan berpikir adalah: (1) aktivitas yang sifatnya behaviorisme; (2) aktivitas “bermain”; (3) aktivitas yang bersifat enkulturasi. Aktivitas belajar di lingkungan belajar yang ‘kaya’ dan responsif; dan aktivitas belajar yang didalamnya ada penggunaan teknologi untuk pembelajaran.

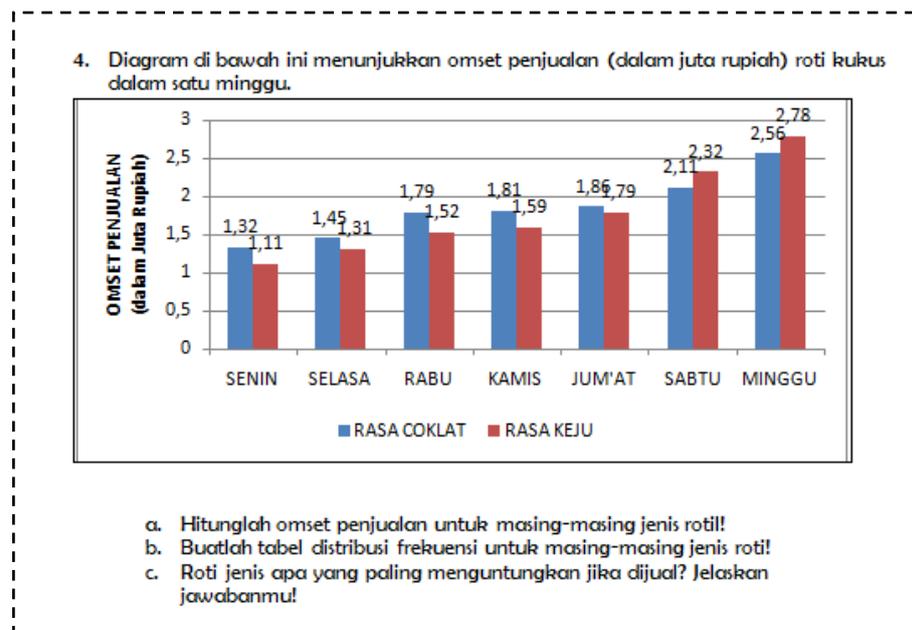
Pendekatan lain yang diduga dapat mengembangkan kebiasaan berpikir matematis siswa adalah: tugas-tugas yang sulit secara kognitif dan aktivitas pembelajaran yang membangun kesadaran intuitif. Costa dan Kallick (2010) menambahkan bahwa permasalahan yang sulit secara kognitif tersebut atau permasalahan yang bersifat dilema dan pemecahannya tidak tampak dengan mudah, sangat berguna untuk:

- a. Meningkatkan kinerja otak, karena bermanfaat dan bernilai di kehidupan nyata.
- b. Menggiatkan dan membiasakan siswa dalam memecahkan masalah.
- c. Mengembangkan proses penalaran yang rumit.
- d. ‘Memaksa’ siswa untuk terlibat dalam proses pembelajaran.
- e. Memuat aspek-aspek yang ‘kaya’ dalam pengerjaannya yang bernilai secara intelektual dan edukasional.

Tugas atau permasalahan yang sulit secara kognitif tersebut dapat

berbentuk soal-saoal yang membutuhkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif atau dengan kata lain soal-soal yang tergolong sebagai

soal berpikir tingkat tinggi. Berikut ini adalah beberapa contoh soal-soal yang tergolong kemampuan berpikir tingkat tinggi.



Gambar 2. Contoh Soal 1 (Susanti, 2014)

Dari tugas di atas (khusus point c), secara tidak langsung mengajak siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya sebelum mereka memutuskan untuk menarik kesimpulan atau dengan kata lain melalui soal di atas, siswa dilatih untuk membiasakan siswa untuk selalu mengakses situasi dan mentransfer pengetahuan lama untuk menghasilkan pengetahuan baru. Kata “jelaskan jawabanmu” juga

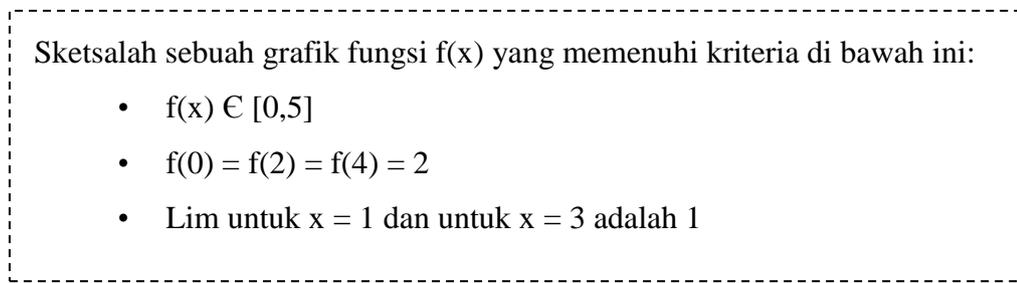
dapat digunakan untuk membiasakan siswa untuk selalu tepat dalam berbicara dan berpikir (ketepatan dalam komunikasi lisan dan tulisan). Apapun hasil dari jawaban yang dibuat siswa tersebut secara tidak langsung membiasakan siswa untuk selalu berani mengambil resiko serta jangan pernah merasa takut salah.

Contoh lain dari soal yang tergolong tingkat tinggi adalah soal yang membutuhkan pemikiran kreatif, divergen dalam penyelesaian

dan divergen dalam strategi contoh soal yang terkategori tersebut. penyelesaian. Berikut salah satu



Gambar 3. Contoh 2 (Susanti, 2014)



Gambar 4. Contoh 3 (Susanti, 2014)

Kemampuan pertama yang digunakan untuk menyelesaikan kedua soal di atas adalah kemampuan menggunakan pengetahuan lamanya, karena untuk menyelesaikan soal di atas tidak ada strategi khusus atau rumus khusus. Salah satu cara yang mungkin dapat digunakan adalah strategi *trial and error*. Melalui soal ini, siswa diajak untuk berpikir fleksibel dan membiasakan pikiran mereka untuk

tidak kaku dalam menyelesaikan masalah. Selain itu siswa juga dituntut kreatif agar terbiasa untuk menghasilkan ide baru yang unik dan berbeda dari sebelumnya.

Soal-soal yang sengaja di buat tidak lengkap atau kemungkinan jawabannya tidak ada juga merupakan salah satu soal yang tergolong soal berpikir tingkat tinggi. Berikut contohnya.

Bu Ely memiliki toko alat tulis. Suatu hari dua anak membeli beberapa buku tulis dan pensil di toko Bu Sri dengan rincian harga pada tabel berikut. Harga-harga buku tulis dan pensil tersebut masing-masing adalah sama.

	Buku Tulis	Pensil	Besar uang yang dibayarkan (rupiah)
Pembeli 1	3	6	12.000
Pembeli 2	1	2	5.000

Berapakah harga setiap buku dan setiap pensil di toko itu? Dapatkah hal itu ditentukan? Jelaskan jawabanmu.

Gambar 5. Contoh 4

Melalui soal di atas, siswa dibiasakan untuk selalu mempertanyakan masalah dan menyelesaikan masalah. Berdasarkan data di atas sepertinya tidak ada penyelesaian yang memenuhi. Selain itu siswa juga di latih untuk selalu mengecek kembali agar hasil penyelesaian yang diperoleh lebih akurat.

Semua permasalahan yang sulit secara kognitif di atas berpotensi memberikan pengaruh terhadap kebiasaan berpikir siswa. Tugas-tugas yang secara sulit kognitif tersebut, secara tidak langsung akan menumbuhkan kebiasaan berpikir. Contoh kebiasaan

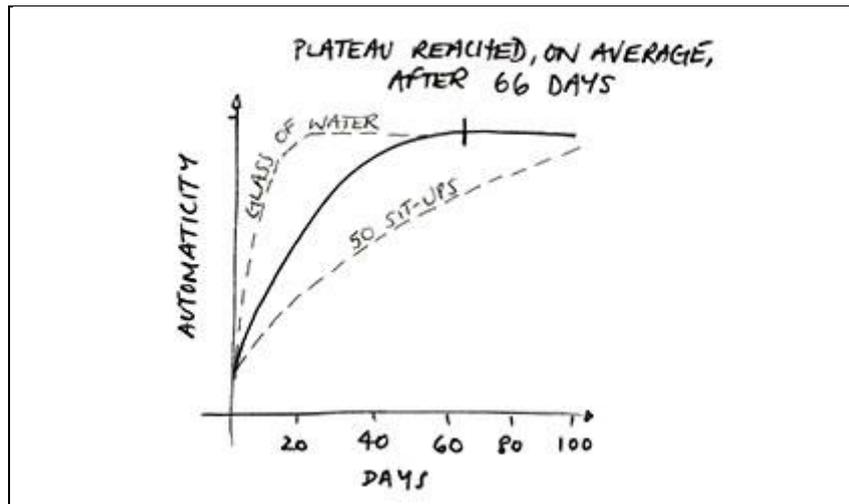
berpikir yang dapat dikembangkan melalui tugas-tugas yang secara kognitif adalah kebiasaan berpikir kreatif, menggunakan pengetahuan, kebiasaan memeriksa akurasi, kegigihan, dan berpikir fleksibel dan lain sebagainya.

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pengembangan dan Peningkatan Kebiasaan Berpikir Matematis

Dobson (2009) mengemukakan bahwa untuk membentuk suatu kebiasaan dibutuhkan waktu kurang lebih 66 hari. Hasil penelitian lainnya juga mengemukakan bahwa suatu

kebiasaan tidak dapat terbentuk dalam waktu yang singkat, dibutuhkan minimal dua minggu, tetapi rata-rata pembentukan kebiasaan dalam 66 hari tergantung

dari sulit atau tidaknya suatu kebiasaan itu terbentuk. Gambar berikut menunjukkan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membentuk suatu kebiasaan.



Gambar 6. Waktu yang Dibutuhkan untuk Membentuk Suatu Kebiasaan
(Dopson, 2009)

Kebiasaan dapat terbangun secara otomatis jika dilakukan secara rutin, karena suatu kejadian yang dilakukan berulang di masa lalu yang secara otomatis akan membentuk suatu kebiasaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Dean (2013), yang mengemukakan bahwa suatu kebiasaan baru akan terbentuk jika: (1) dilakukan melalui pengulangan yang sama dan dalam situasi yang sama; (2) kebiasaan yang ingin dibentuk selalu dikaitkan

dengan aktivitas rutin lainnya dalam kehidupan keseharian. Dari konsep di atas, dapat disimpulkan bahwa rutin atau tidaknya suatu perilaku itu dilakukan maka akan berpengaruh terhadap lamanya waktu yang dibutuhkan untuk menjadikannya sebagai kebiasaan.

Davenport (2012) mengemukakan selain rutin atau tidaknya suatu perilaku yang dibentuk itu dilakukan, faktor lain yang diduga menjadi penyebab

gagalnya membentuk suatu kebiasaan, di antaranya:

- a. Perencanaan yang kurang matang.
- b. Dimulai dari hal yang terlalu banyak atau terlalu besar.
- c. Tidak adanya komitmen untuk melakukannya secara rutin.
- d. Waktu yang diambil masih terlalu singkat.
- e. Kurang rutin dan kurang terpakai.
- f. Tidak ada rasa tanggung jawab untuk melakukannya secara kontinu.
- g. Tidak dikomunikasi dengan lingkungan di luar pribadi.
- h. Ada gangguan dari luar.

PENUTUP

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran yang aktif dan kreatif; *meaningful learning*; dan pembelajaran matematika yang didesain menurut pandangan konstruktivis; aktivitas yang sifatnya behaviorisme; aktivitas “bermain”; dan aktivitas yang bersifat enkulturasi merupakan aktivitas yang dapat membangun kebiasaan berpikir

pada siswa. Selain itu tugas atau soal yang sulit secara kognitif tersebut umumnya berbentuk soal *higher-order thinking skills* juga dapat digunakan untuk membangun kebiasaan berpikir. Contoh kebiasaan berpikir yang dapat dibentuk misalnya kebiasaan memeriksa akurasi, kegigihan, dan berpikir fleksibel.

DAFTAR PUSTAKA

- Bass. (2008). *Mathematical Practices*. [Online]. [18 September 2013].
- Costa, A. (1996). *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking*. Virginia: ASCD.
- Costa, A dan Kallick, B. (2010). *Learning and Leading with Habits of Mind*. Virginia: ASCD.
- Davenport, B. (2012). *How to Create Habits that Stick*. [Online]. [20 Agustus 2013]. <http://liveboldandbloom.com/01/habits/how-to-create-habits-that-stick>
- Dean, J. (2012). *Birth of a Habit*. [Online]. [20 Agustus 2013]. <http://www.spring.org.uk/images/Making-Habits-Breaking-Habits-by-eremy-Dean-ChapOne.pdf>

- Dobson. (2009). *It Takes 66 Days to Form a Habit*. [Online]. [20 Oktober 2013].<http://www.telegraph.co.uk/health/healthnews/5857845/It-takes-66-days-to-form-a-habit.html>
- Irawati, S. (2010). *Habits of Mind*. [Online]. [10 Januari 2012]. <http://sriirawati.blogspot.com/2010/11/agar-habits-of-mind-ini-betul-betul.html>
- Lim, K. & Selden, A. (2008). *Mathematical Habits of Mind. Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Atlanta, GA: Georgia State University, 5, pp. 1576-1583*
- Ramirez, R.P.B. & Ganaden, M.S. (2008). *Creative Activities and Students' Higher-Order Thinking Skills. Education Quarterly, 66(1), pp. 22-33.*
- Susanti, E. (2014). *Pendidikan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Higher-Order Thinking Skills dan Mathematical Habits of Mind Siswa SMP*. (Disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Wikipedia. (2012). *Computer-Aided*. [Online]. [20 Januari 2013]
- Wikipedia. (2013). *Thinking*. [Online]. [20 Januari 2014]
- Zaki. (2012). *What is "Thinking"? How "Thinking" Can be Explained Simply?*. [Online]. [20 Januari 2013]