

ISSN: 978-602-97835-3-7



**PROSIDING  
SEMINAR NASIONAL FISIKA IV  
2013**

Semarang, 12 Oktober 2013

Tema:  
**Pengembangan Budaya Riset Berbasis pada  
Keunggulan/ Kearifan Lokal**



Jurusan Fisika  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang  
2013

## **Penggunaan Tes Berpikir Kreatif Ilmiah untuk Menentukan Keterampilan Berpikir Siswa SMP**

**Muktar B. Panjaitan<sup>1</sup>, Budi Jatmiko<sup>2</sup>**  
**muktar.panjaitan@gmail.com**

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif ilmiah siswa SMP. Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah tes berpikir kreatif ilmiah yang dikembangkan oleh Hu & Adey (2002) dengan indikator kelancaran, fleksibilitas dan originalitas. Subjek penelitian adalah 65 orang siswa SMP kelas VII. Skor kelancaran diperoleh dengan sederhana yaitu dengan menghitung secara terpisah semua tanggapan yang diberikan oleh subjek, tanpa melihat kualitas. Skor fleksibilitas tiap soal diperoleh dengan menghitung jumlah pendekatan atau cakupan dalam jawaban. Nilai orisinalitas dikembangkan dari tabulasi frekuensi semua tanggapan yang diperoleh. Jika probabilitas dari respon lebih kecil dari 5%, diberikan skor 2 poin, 5 sampai 10%, diberikan 1 poin; lebih besar dari 10%, diberikan 0 poin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian siswa dapat memberikan respon terhadap kelancaran dan fleksibilitas yang berbeda-beda. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah mempunyai kemampuan berpikir kreatif ilmiah. Jawaban atau respon originalitas terlihat pada item 1, 3, 4, dan 5. Pada item 2, 6, dan 7 respon siswa tidak menunjukkan adanya kebaruan. Pada item 6 siswa mengalami kesulitan untuk melakukan pengujian atau kurang memahami instrumen, prosedur dan prinsip pengujian ilmiah. Pada item 7, siswa mengalami kesulitan untuk melakukan imajinasi dan produk ilmiah untuk merancang dan menghasilkan mesin.

*Keywords: thinking, creative, scientific creative thinking*

### **Pendahuluan**

Berpikir merupakan proses mental yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribusi mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan (Solso *et al.*, 2008). Ada tiga ide dasar tentang berpikir: (1) berpikir adalah kognitif terjadi secara "internal", dalam pemikiran namun keputusan diambil lewat perilaku; (2) Berpikir adalah proses yang melibatkan beberapa manipulasi pengetahuan dalam sistem kognitif; (3) Berpikir bersifat langsung dan menghasilkan perilaku yang "memecahkan" masalah atau langsung menuju pada solusi.

Berpikir memungkinkan seseorang untuk merepresentasikan dunia sebagai model dan memberikan perlakuan terhadapnya secara efektif sesuai dengan tujuan, rencana, dan keinginan (Wikipedia). Kata yang merujuk pada konsep dan proses yang sama diantaranya kognisi, pemahaman, kesadaran, gagasan, dan imajinasi. Berpikir melibatkan manipulasi otak terhadap informasi, seperti saat kita membentuk konsep, terlibat dalam pemecahan masalah, melakukan penalaran, dan membuat keputusan. Berpikir adalah fungsi kognitif tingkat tinggi dan analisis proses berpikir menjadi bagian dari psikologi kognitif.

Proses berpikir dasar merupakan gambaran dari proses berpikir rasional yang mengandung sejumlah

langkah dari yang sederhana menuju yang kompleks. Sedangkan proses berpikir kompleks yang disebut keterampilan berpikir tingkat tinggi, yaitu pemecahan masalah, pengambilan keputusan, berpikir kritis dan berpikir kreatif (Costa, 1985).

Kajian literatur menunjukkan bahwa terdapat berbagai definisi mengenai istilah kreativitas. Banyak pakar yang memandang kreativitas sebagai suatu bentuk pemikiran (mental), sementara beberapa kalangan menganggapnya sebagai upaya menghasilkan suatu produk. Secara umum, *The Oxford English Dictionary* (1995) menjelaskan "*creativity as being imaginative and inventive, bringing into existence, making, originating.*" Istilah kreativitas bertautan dengan perubahan yang dapat menghasilkan gagasan baru: kapasitas untuk menghasilkan gagasan yang orisinal, inventif dan baru.

Pembahasan pengertian berpikir kreatif tidak akan terlepas dari topik kreativitas. Keterampilan berpikir diperlukan oleh setiap orang agar berhasil dalam kehidupannya. Semua orang tua dan guru setuju jika para siswa di sekolah diajarkan cara berpikir khususnya cara berpikir tingkat tinggi karena keterampilan ini sangat berguna dalam aspek kehidupannya. Proses berpikir dihubungkan dengan pola perilaku yang lain dan memerlukan keterlibatan aktif pemikir melalui hubungan kompleks yang dikembangkan melalui kegiatan berpikir.

Berpikir kreatif pada dasarnya merupakan perpaduan antara berpikir logis dan berpikir divergen yang didasarkan pada intuisi (Baer, 1993). Seseorang waktu berpikir kreatif dalam

memecahkan masalah, berpikir divergen akan menghasilkan banyak ide dan kebenaran berpikir tersebut akan ditentukan oleh berpikir logisnya. Selanjutnya Baer (1993) mengemukakan berpikir kreatif merupakan sinonim dari berpikir divergen. Ada 4 (empat) indikator berpikir divergen, yaitu (1) *fluence*, adalah kemampuan menghasilkan banyak ide, (2) *flexibility*, adalah kemampuan menghasilkan ide-ide yang bervariasi, (3) *originality* adalah kemampuan menghasilkan ide baru yang sebelumnya belum ada dan (4) *elaboration*, adalah kemampuan mengembangkan atau menambahkan ide-ide sehingga dihasilkan ide yang lebih rinci dan detail. Kreativitas seseorang ditunjukkan dalam berbagai hal, seperti kebiasaan berpikir, sikap, pembawaan atau kepribadian, atau kecakapan dalam memecahkan masalah.

Berbagai definisi kreativitas ada dalam literatur psikologi (Runco, 2004; Sternberg, 2008). Tetapi, setiap pendidik harus memiliki definisi kreativitas secara tersirat agar dapat menerima bahwasanya kreativitas adalah keterampilan penting untuk diajarkan (Kleiman, 2008). Runco (2004) menyatakan bahwa kreativitas adalah...*the ability to produce work that is both novel (ie original, unexpected) and appropriate (ie useful, adaptive concerning task constraints)*. Definisi ini diterima secara luas dalam literatur kreativitas. Definisi dan pandangan ini kontras dengan pandangan bahwa kreativitas terbatas pada individu-individu berbakat, tetapi menganggap bahwa setiap orang mampu menghasilkan produk kreatif (Weisberg, 1993).

Pada awal abad ke-21, kreativitas dibutuhkan dan terus meningkat pada setiap bidang kegiatan manusia (Baucus, Norton, Baucus, & Human, 2008; Florida & Tinagli, 2004; Halbesleben, Novicevic, Harvey, & Buckley, 2003; Roberts, 2006). Bahkan sekarang ini, kreativitas dianggap "...an essential life skill, which needs to be fostered by the education system" (Craft, 1999) karena memiliki potensi untuk memecahkan berbagai masalah sosial, politik, dan ekonomi (Burnard & White, 2008). Jika guru bersedia dan termotivasi untuk mengubah sikap dan perilaku mereka untuk mengadopsi cara-cara atau praktek-praktek baru yang akan meningkatkan berpikir kreatif siswa, walaupun menghadapi faktor penghambat (Alencar, 2002; Craft, 2003). Penelitian lanjut diharapkan bahwa pada aspek sosial dan kerjasama, dengan penekanan bahwa lingkungan kreatif dapat meningkatkan berpikir kreatif (Kamply, 2010).

Interaksi dengan lingkungan dan perbedaan individu dapat memengaruhi proses kreatif (Amabile, 1996). Berfokus pada proses kreatif, dan faktor-faktor yang memengaruhi proses kreatif memberikan peluang bagi para pendidik untuk mengembangkan kreativitas. Kyung-Hwa (2005) dalam penelitiannya menemukan bahwa kemampuan berpikir kreatif berhubungan dengan kepribadian kreatif tetapi ada perbedaan antara kemampuan berpikir kreatif dan kepribadian kreatif.

Travers (1979) mendefinisikan berpikir kreatif adalah suatu proses berpikir yang mengkonstruksi jawaban atau ide asli. Perkin (Marzano *et al.*, 1988) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai hasil tindakan internal

(mengambil keputusan, merumuskan hipotesis, menarik kesimpulan), dan eksternal (membuat analogi, memiliki gagasan baru untuk eksperimen) yang konsisten, berbicara hanya dalam garis besarnya saja, asli dan tepat sesuai dengan yang dipersyaratkan.

Amabile (1996); Runco dan Chand, (1995); (Northcott *et al.*, 2007) menyatakan, *Creative thinking is linked to knowledge, motivation, problem finding, idea finding, and evaluation*. Definisi ini memberikan pengertian bahwa berpikir kreatif berhubungan dengan pengetahuan, motivasi, menemukan masalah, menemukan ide atau gagasan baru, dan evaluasi. Northcott *et al.*, (2007) menambahkan bahwa terdapat dua proses mendasar yang terjadi selama proses berpikir kreatif, yakni proses kognitif (apa yang kita tahu), dan non-kognitif (apa yang kita rasakan). Tang (2009) memandang keterampilan berpikir kreatif sebagai bentuk kelancaran kognitif yang mendukung kemampuan seseorang merepresentasikannya dengan simbol-simbol.

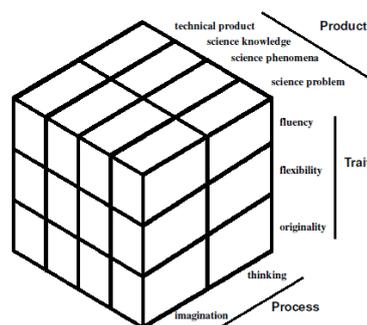
De Bono (2007) mengemukakan berpikir kreatif adalah keterampilan: 1) merancang, 2) melakukan perubahan dan perbaikan, dan 4) memperoleh gagasan baru. Lipman (dalam McGregor, 2007), mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kreatif berhubungan dengan "*imagination, independence, experimentation, holism, expression, self-transcendence, surprise, generativity, and inventiveness provide descriptor of valuable characteristics of creative thinking.*" Definisi ini lebih menekankan pada karakteristik berpikir kreatif yang melibatkan imajinasi, eksperimentasi, holisme, ekspresi, transendensi-diri,

kejutan, pembangkitan, dan daya temu. de Bono (2007), menggambarkan bagaimana kita harus berpikir kreatif untuk memperbaiki kehidupan, melakukan inovasi desain, menciptakan perubahan dan memperbaiki sistem. Bertolak dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif merupakan salah satu aspek kognitif yang harus diperhatikan dalam proses pembelajaran sains di kelas.

Wheeler *et al.*, (2002) menyatakan bahwa berpikir kreatif merupakan salah satu yang paling penting bagi anak-anak sedini mungkin untuk memperoleh dan mengembangkan keterampilan pada usia awal mereka. Berpikir kreatif dapat digunakan dalam sejumlah konteks pembelajaran untuk memperkaya perolehan pengetahuan dan keterampilan. Tanpa kemampuan berpikir kreatif, anak-anak tidak menjadi imajinatif dan seolah keterampilan yang didapat hanya keterampilan yang dipindahtangkankan dalam kehidupan pribadi dan profesional.

### Tes Berpikir Kreatif Ilmiah

Tes kreativitas ilmiah ini dikembangkan oleh Weiping Hu, Shanxi Teachers' University, China and Philip Adey, King's College London, UK. *Structure Scientific Creativity Model (SSCM)* tiga dimensi yang muncul dari analisis ditunjukkan pada Gambar 2.7. Struktur rancangan tersebut merupakan landasan teoritis untuk mengukur kreativitas ilmiah, penelitian kreativitas ilmiah, dan pengembangan kreativitas berbasis ilmiah.



**Gambar 1** Structure Scientific Creativity Model (SSCM) tiga dimensi

Dalam *Structure Scientific Creativity Model (SSCM)* bahwa kreativitas ilmiah didefinisikan semacam sifat intelektual atau kemampuan memproduksi atau berpotensi menghasilkan produk tertentu yang masih asli dan memiliki nilai pada individu atau sosial, dirancang dalam pikiran dengan tujuan tertentu, menggunakan informasi yang diberikan. Definisi ini dapat dijabarkan dengan satu hipotesis tentang struktur kreativitas ilmiah:

1. Kreativitas ilmiah berbeda dari kreativitas yang lain karena berfokus pada percobaan sains kreatif, menemukan masalah dan pemecahannya secara kreatif ilmiah, dan aktivitas sains kreatif.
2. Kreativitas ilmiah adalah semacam kemampuan. Struktur kreativitas ilmiah tidak melibatkan faktor non-intelektual, meskipun faktor non-intelektual dapat mempengaruhi kreativitas ilmiah.
3. Kreativitas ilmiah bergantung pada pengetahuan ilmiah dan keterampilan.
4. Kreativitas ilmiah merupakan kombinasi struktur statis dan struktur perkembangan. Ilmuan remaja dan dewasa mempunyai dasar struktur mental kreativitas ilmiah yang sama.

5. Kreativitas dan kecerdasan analitis merupakan dua faktor yang berbeda tetapi mempunyai fungsi yang sama dalam hal kemampuan mental.

#### **Tujuan tes berpikir kreatif ilmiah**

Tes yang digunakan untuk memperoleh data berpikir kreatif ilmiah siswa terdiri dari tujuh item, yaitu: 1) Silakan Anda tuliskan sebanyak mungkin kegunaan ilmiah dari sepotong kaca; 2) Jika Anda dapat naik sebuah pesawat ruang angkasa melakukan perjalanan luar angkasa ke planet, apa pertanyaan ilmiah yang Anda buat untuk penelitian?; 3) Silakan berpikir bagaimana memperbaiki sepeda biasa Anda, sehingga lebih menarik, lebih berguna dan lebih indah; 4) Misalkan tidak ada gravitasi, gambarkanlah seperti apa jadinya dunia ini?; 5) Buat sebanyak mungkin metode untuk membagi bujursangkar menjadi empat potongan yang sama (bentuk yang sama); 6) Ada dua jenis serbet. Bagaimana cara Anda untuk menguji mana yang lebih baik? Silakan tuliskan metode, instrument, prinsip dan prosedur sederhana yang mungkin untuk mengujinya dan 7) Silakan merancang mesin pemetik apel. Menggambar, menunjukkan nama dan fungsi dari setiap bagian

Untuk item 1 sampai 4, salah satu contoh dari jawaban yang diberikan untuk membantu siswa memahami keperluan dari suatu benda dasar mulai dari penggunaan biasa sampai pada rekayasa. Berdasarkan model Torrance's Unusual Test (dalam Hu & Adey, 2002), tes ini dirancang untuk mengukur kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas menggunakan obyek tertentu tujuan ilmiah. Sel SSCM meliputi

pengetahuan ilmiah (dalam dimensi produk), kelancaran, fleksibilitas dan orisinalitas (dalam dimensi sifat/trait) dan berpikir (dalam dimensi proses), sehingga tiga dari 24 sel.

Untuk item 2 yaitu pengajuan pertanyaan baru, sudut pandang baru membutuhkan imajinasi dan diperlukan untuk membuat kemajuan nyata dalam sains. Tujuan dari tugas kedua adalah untuk mengukur tingkat kepekaan terhadap masalah ilmu pengetahuan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas. Sel SSCM, masalah x kelancaran, fleksibilitas dan orisinalitas x berpikir dan imajinasi, ada enam dari 24 sel.

Menurut SCSM untuk item 3, teknik produksi adalah komponen kunci kreativitas dalam sains. Tugas ketiga ini dirancang untuk mengukur kemampuan siswa untuk meningkatkan teknik produk. Dalam *Torrance's Product Improvement Task* (Torrance dalam Hu & Adey, 2002), produk seperti *toy dog* dan *toy monkey*. Dalam penelitian ini, mengingat usia dan karakter siswa dan tujuan pengukuran, digunakan sepeda karena objek tersebut sangat akrab dengan siswa sekolah menengah dan mengandung prinsip-prinsip ilmiah. Item ini juga bertujuan untuk melihat kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas. Sel SSCM : kelancaran x teknik produk, fleksibilitas dan originalitas x berpikir dan imajinasi, ada enam sel.

Tujuan item 4 adalah untuk mengukur imajinasi ilmiah siswa. Tetapi item tersebut dapat digunakan untuk menilai kelancaran, fleksibilitas, dan orisinalitas. SSCM: kelancaran x fenomena, fleksibilitas dan orisinalitas x imajinasi tiga sel. item 5 dirancang untuk mengukur kreativitas

ilmiah kemampuan pemecahan masalah. Sel SSCM: Masalah x fleksibilitas dan orisinalitas x berpikir dan imajinasi, empat sel. Item 6 untuk menilai kemampuan kreatif eksperimental. Item 6 dan 7 berhubungan dengan kegiatan kreatif ilmiah dunia nyata, yang membuat siswa benar-benar menghasilkan produk ilmiah. Item ini dibuat karena kinerja kreatif dunia nyata sangat berkorelasi kuat dengan domain lainnya (Okuda *et al.*, dalam Hu & Adey, 2002). Sel SSCM: fenomena x fleksibilitas dan orisinalitas x berpikir, dua sel.

Tujuan item 7 dirancang untuk mengukur kemampuan perancangan produk kreatif ilmiah. SSCM: teknik produk x fleksibilitas dan berpikir x orisinalitas dan imajinasi, empat sel. Terlihat bahwa tidak setiap sel dalam SSCM diwakili. Dalam *paper and pencil test* yang dilakukan untuk siswa SMP, bahwa sel ilmu pengetahuan x imajinasi tidak terpenuhi.

### Pembahasan

Teknik skoring yang digunakan berdasarkan *Structure Scientific Creativity Model* (SSCM) yang muncul pada gambar tiga dimensi. Nilai dari item 1 sampai 4 adalah jumlah skor kelancaran, skor fleksibilitas dan skor orisinalitas. Skor kelancaran diperoleh dengan sederhana yaitu dengan menghitung secara terpisah semua tanggapan yang diberikan oleh subjek, tanpa melihat kualitas. Skor fleksibilitas tiap soal diperoleh dengan menghitung jumlah pendekatan atau cakupan dalam jawaban. Nilai orisinalitas dikembangkan dari tabulasi frekuensi semua tanggapan yang diperoleh. Frekuensi dan persentase

dari masing-masing respon dihitung. Jika probabilitas dari respon lebih kecil dari 5%, diberikan skor 2 poin, Jika probabilitas 5 sampai 10%, diberikan 1 poin; Jika probabilitas respon lebih besar dari 10%, diberikan 0 poin (Hu & Adey, 2002).

Tabel 1  
Frekuensi Jawaban Siswa Indikator Kelancaran

Skor Kelancaran	Item				
	1	2	3	4	5
0	-	-	-	-	-
1	-	13	2	31	1
2	8	12	12	31	7
3	19	10	22	6	9
4	8	12	10	4	28
5	11	9	7	3	8
6	7	4	7	-	7
7	3	4	2	-	3
8	3	-	1	-	2
9	-	1	1	-	-
10	6	-	0	-	-
Jumlah	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>	<b>65</b>
Rerata	<b>4.77</b>	<b>3.4</b>	<b>3.69</b>	<b>1.88</b>	<b>6</b>
Stdev	<b>2.45</b>	<b>1.93</b>	<b>1.73</b>	<b>1.11</b>	<b>4.86</b>

Tabel 2  
Frekuensi Jawaban Siswa Indikator Fleksibilitas

Skor Fleksibilitas	Item						
	1	2	3	4	5	6	7
0	-	5	4	14	-	9	40
1	6	26	11	32	1	-	-
2	20	19	22	13	7	-	-
3	9	15	13	4	9	35	8
4	11	-	8	2	28	-	-
5	12	-	4	-	8	-	-
6	2	-	3	-	7	13	7
7	4	-	-	-	3	-	-
8	1	-	-	-	2	-	-
9	-	-	-	-	-	8	10
10	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah	<b>65</b>						
Rerata	3.4	1.6	2.5	1.2	4.1	3.9	2.4
Stdev	1.7	0.9	1.4	0.9	1.6	2.5	3.4
	5	2	7	6	5	9	5

Nilai item 5 dihitung lagi dengan tabulasi semua jawaban dari semua subjek, dan kemudian jawaban itu diranking untuk menentukan

angkanya. Jika probabilitas kurang dari 5%, mendapat 3 poin, probabilitas dari 5 sampai 10, mendapat 2 poin; Jika probabilitas lebih besar dari 10, mendapat 1 poin. Hanya ada satu skor untuk masing-masing metode pembagian tugas 5. (Kebanyakan siswa bisa mendapatkan poin 3 atau 4, tetapi ada juga yang mendapatkan 20 sampai 30 poin (Hu & Adey, 2002). Umumnya, tidak ada yang mendapatkan nilai 0 karena merupakan pembagian yang sangat sederhana).

Tabel 3 Persentase Jawaban Siswa tiap Item (Fleksibilitas dan Originalitas)

Jlh skor	Item						
	1	2	3	4	5	6	7
0		7.69	6.15	21.53		13.84	61.53
1	9.23	40.00	16.92	49.23	1.53		
2	30.76	29.23	33.84	20.00	10.76		
3	13.84	23.07	20.00	6.15	13.84	53.84	12.30
4	16.92		12.30	3.07	43.07		
5	18.46		6.15		12.30		
6	3.07		4.61		10.76	20.00	10.76
7	6.15				4.61		
8	1.53				3.03		
9						12.30	15.38
10							

Nilai item enam adalah jumlah dari skor fleksibilitas dan orisinalitas. Skor fleksibilitas maksimal 9 poin untuk satu metode yang benar (skor instrumen: 3 poin, prinsip 3 poin, prosedur 3 poin). Skor Orisinalitas dihitung seperti metode sederhana sebelumnya: jika kurang dari 5%, itu mendapat 4 poin, jika probabilitas adalah antara 5-10%, mendapat 2 poin, jika probabilitas lebih besar dari 10%, adalah 0 point.

Pada item 6 sistem penilaian yang digunakan berbeda dengan item 1 – 4 karena siswa mengalami kesulitan untuk merancang metode pengujian kualitas. Nilai tugas tujuh ditentukan oleh fungsi mesin. Khusus untuk fungsi mesin pemetik harus mencakup mampu mencapai apel, menemukan apel, memetik apel, mengangkat apel ke tanah, memilah apel, menempatkan apel dalam wadah, pindah ke pohon berikutnya. Masing-masing fungsi mendapat 3 poin. Nilai orisinalitas adalah pada rentang 1 sampai 5, sesuai dengan bobot jawaban yang diberikan siswa.

Tabel 4 Penilaian Jawaban Siswa Indikator Originalitas

I t e m	Jumlah Siswa dengan Probabilitas Respon						Ket
	0 – 5 %	Ni lai	5 – 10 %	Nil ai	> 10 %	Nil ai	
	1	3	2	4	1	68	

2	-	-	-	-	65	0	Tidak ada respon original
3	3	2	4	1	68	0	Ada respon original
4	2	2	4	1	69	0	Ada respon original
5	2	3	3	2	60	1	Ada respon original
6	-	-	-	-	65	0	Tidak ada respon original
7	-	-	-	-	65	1	Tidak ada respon original

### Simpulan

1. Pada item 1, 3, 4 dan 5 respon siswa menunjukkan adanya berpikir kreatif ilmiah kelancaran, fleksibilitas dan originalitas
2. Pada item 2, 6, dan 7 respon siswa tidak menunjukkan kebaruan. Untuk item 2, kemungkinan siswa kurang mampu menggunakan imajinasi dan membuat pertanyaan ilmiah dan bahkan kurang memahami makna dari kata ilmiah.
3. Pada item 6 siswa mengalami kesulitan untuk melakukan pengujian atau kurang memahami instrumen, prosedur dan prinsip pengujian ilmiah
4. Pada item 7, siswa mengalami kesulitan untuk melakukan imajinasi dan produk ilmiah untuk menghasilkan pemetik apel.

### DAFTAR PUSTAKA

- Alencar, E. M. L. S. (2002). *Mastering creativity for education in the 21st century*. In B. Clark (Ed.), *Proceedings of the 13th Biennial World Conference of the World Council for Gifted and Talented Children* (pp. 13-21). Northridge, CA: World

- Council for Gifted and Talented Children.
- Amabile, T. M., (1996). *Creativity in Context: Update to "The Social Psychology of Creativity"*. Westview Press, Boulder.
- Baer, J. (1993). *Creativity and Divergent Thinking: A Task Specific Approach*. London: Laurence Erlbaum Associated Publisher.
- Baucus, M. S., Norton, W. I., Baucus, D. A., & Human, S. E. (2008). *Fostering creativity and innovation without encouraging unethical behavior*. *Journal of Business Ethics*, 81(1), 97-115.
- Costa, A.L. (1985). *Goal for a Critical Thinking Curriculum*. Dalam Costa, A.L. (ed) *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*. ASCD. Virginia: Alexandria.
- Craft, A. (1999). *Creative development in the early years: some implications of policy for practice*. *The Curriculum Journal*, 10(1), 135-150.
- de Bono, E. (2007). *Revolusi Berpikir*. Bandung : Mizan Media Utama.
- Florida, R. L., & Tinagli, I. (2004). *Europe in the creative age*. London: DEMOS.
- Halbesleben, J. R. B., Novicevic, M. M., Harvey, M. G., & Buckley, M. R. (2003). *Awareness of temporal complexity in leadership of creativity and innovation: A competency-based model*. *The Leadership Quarterly* 14(4-5), 433-454.
- Hu, Weiping & Adey, Philip. (2002). *A Scientific Creativity Test for secondary Student*, *International Journal of Science Education*, 24:4, 389-403.
- Kamply, Panagiotis. (2010). *Fostering Creative Thinking The Role of Primary Teachers*. Dissertation: University of Jyvaskila.
- Kyung-Hwa, L. (2005) *The Relationship Between Creative Thinking Ability and Creative Personality of Preschoolers*. *International Educational Journal*, 2005, 6 (2), 194-199. Shannon Research Press.
- Marzano, R. J., Pickering, D., & McTighe, J. (1988). *Dimension of Thinking A Framework for Curriculum and Instruction*. Virginia: Assosiation for Supervisions and Curriculum Development (ASCD)
- McGregor, D. (2007). *Developing Thinking: Developing Learning A Guide to Thinking Skill in Education*. England . Mc Graw Hill.
- Northcott, B; Milliszewska & Dakich,E. (2007). *ICT for Inspiring Creative Thinking*. Proceeding Ascilite Singapore .
- Oxford English Dixionary. (1995). *Concise Oxford Dictionary (9<sup>th</sup> Edition)*. Oxford, UK: Oxford UP.
- Roberts, P. (2006). *Nurturing creativity in young people: A report to government to inform future policy*. London: Department for Culture, Media and Sport.

- Craft, A. (2003). *The limits to creativity in education: Dilemmas for the educator*. British Journal of Educational Studies, 51(2), 113-127.
- Runco, M. A. (2004). *Creativity*. Annual Review of Psychology [NLM - MEDLINE] 55, 657.
- Runco, M. A., & Chand, I. (1995). *Creativity and cognition*. Educational Psychology Review, 7(3), 243-267.
- Solso, R.L., Maclin, O.H., Maclin, K.M. (2008). *Cognitive Psychology*. 8<sup>th</sup> Edition. USA: Pearson Education Inc.
- Sternberg, Robert J., (2008). *Psikologi Kognitif*. Terjemahan: Yudi Santoso. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Tang, O.S. (2009). *Problem Based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning.
- Travers, Jhon F. (1979). *Educational Psychology*. New York: Harvers & Row Publisher
- Weisberg, R.W. (1993). *Creativity: Beyond the myth of genius*. New York: Freeman
- Wheeler, S., Waite, S.J. & Bromfield, C. (2002). *Promoting Creative Thinking Through the use of ITC*. Journal of Computer Assisted Learning, 18, 167-378.