

THE IMPLEMENTATION OF HANDS ON ACTIVITIES FOR IMPROVING STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILL IN PHYSICS LEARNING OF JUNIOR HIGH SCHOOL LEVEL

Zalpita Agustia, Yennita, Azizahwati
Email: zalpitaagustia@gmail.com, HP: 085274998726,
yennita_caca@yahoo.com, aziza_ur@yahoo.com

Physics Education Study Program
Faculty of Teacher's Training and Education
University of Riau

Abstrack: *This research aimed to describe the improvement of students' critical thinking skill through the implementation of Hands on Activities on subject pressure. The study was conducted on 39 eighth grade students of 20 Junior High School in Pekanbaru. The design of this research was a pre-experimental with one group pretest-posttest design. The data of critical thinking skill was taken from the test. Descriptive analysis was used to see the improvement of students' critical thinking skill from N-Gain score. The results indicated that there was a medium improvement of students' critical thinking skill. Therefore, it can be concluded that the implementation of Hands on Activities on subject pressure able to improve critical thinking skill of eighth grade students at 20 Junior High School in Pekanbaru.*

Key Words: *Hands on Activities, Critical Thinking Skill.*

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN *HANDS ON ACTIVITIES* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA SMP

Zalpita Agustia, Yennita, Azizahwati
Email: zalpitaagustia@gmail.com, HP: 085274998726,
yennita_caca@yahoo.com, aziza_ur@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui implementasi pembelajaran *Hands on Activities* pada materi Tekanan. Penelitian ini dilakukan pada 39 orang siswa di kelas VIII SMPN 20 Pekanbaru. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental design* bentuk *One-Group Pretest-posttest Design*. Data kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh melalui tes. Analisis deskriptif digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dari nilai *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan dengan kategori sedang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi pembelajaran *Hands on Activities* pada materi Tekanan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII SMPN 20 Pekanbaru.

Kata Kunci: *Hands on Activities*, Kemampuan Berpikir Kritis.

PENDAHULUAN

Fisika adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang merupakan hasil pengalaman langsung dari suatu gejala alam, sehingga pembelajaran fisika bukan hanya penguasaan berupa fakta, konsep, dan prinsip, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan sistematis yang harus ditempuh siswa dalam menyelesaikan suatu masalah. Sehingga dalam pembelajaran fisika, siswa didorong untuk menggunakan kemampuan berpikir kritisnya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam menyajikan pembelajaran IPA, guru dianjurkan memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains serta pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan kreatif serta dapat berargumen secara benar (Depdiknas, 2003).

Namun pada kenyataannya, pembelajaran IPA yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada siswa masih belum sesuai dengan harapan. Siswa masih banyak mengeluhkan bahwa IPA, terutama fisika merupakan mata pelajaran yang sulit dan penuh dengan rumus-rumus. Hal ini disebabkan karena rendahnya aktivitas selama pembelajaran, guru cenderung lebih banyak memberikan ceramah yang hanya menyampaikan konsep sains saja. Akibatnya, siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya nalarnya dalam mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir kritis siswa kurang berkembang dengan baik (Yuliati dkk, 2011).

Selain itu, fakta menunjukkan bahwa prestasi sains Indonesia masih jauh di bawah standar Internasional. Prestasi fisika Indonesia berada pada ranking 40 dari 42 negara yang diukur pada aspek *reasoning* (TIMSS & PIRLS *International Study Center*, 2012). Mengacu pada hasil *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), Efendi Ridwan (2010) menyebutkan bahwa siswa Indonesia hanya mampu menjawab soal yang memerlukan konsep dasar atau hapalan dan tidak mampu menjawab soal yang memerlukan nalar dan analisis. Kemudian, data terbaru dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2012 Indonesia berada pada peringkat yang sangat memprihatinkan, yakni peringkat 64 dari 65 negara di bidang kemampuan sains (OECD, 2014).

Hasil studi TIMSS dan PISA diatas menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia di bidang sains, khususnya fisika masih tergolong rendah. Siswa belum memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah non-rutin atau soal-soal yang dituntut untuk berpikir lebih tinggi. Untuk itu, diperlukan pembenahan dalam sistem pendidikan di Indonesia, terutama melalui proses pembelajaran di sekolah. Salah satu hal yang perlu dikembangkan dengan optimal adalah pembelajaran yang mampu menumbuhkan dan meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dimana berpikir kritis termasuk salah satu bagiannya.

Berdasarkan hasil observasi awal peneliti di SMP Negeri 20 Pekanbaru yang didapatkan melalui wawancara dengan salah seorang guru IPA, terdapat masalah dalam pembelajaran IPA, yaitu siswa yang mampu berpikir analisis dalam pembelajaran hanya 10% dalam satu kelas. Menurut guru tersebut, hal ini rata-rata terjadi pada setiap kelas. Bahkan ada kasus dimana seorang siswa yang menjadi juara kelas tidak dapat menjawab soal UN yang bersifat analisis. Selain itu, hasil tes kognitif IPA siswa cenderung tinggi, namun aktifitas dan keaktifan siswa masih sangat kurang dalam

proses pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah.

Dari permasalahan diatas, diperlukan adanya upaya guru dalam proses pembelajaran untuk membiasakan siswa berpikir kritis. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Hands on Activities* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana yang telah dibuktikan oleh Poudel pada tahun 2005 (dalam Yuliati dkk, 2011) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Hands on Activities* mampu meningkatkan ketertarikan siswa, motivasi, serta kemampuan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian Ateş dan Erylmaz (2011) juga menunjukkan bahwa pembelajaran *hands-on and minds-on activities* efektif untuk meningkatkan prestasi belajar fisika. Penelitian yang senada juga telah dilakukan oleh Hussain dan Akhtar (2013), hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis *Hands on Activities* mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap pencapaian siswa dalam pelajaran sains. Kemudian, data terbaru yang didapat, Saïdo dkk (2015) juga telah melakukan penelitian mengenai strategi pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa, dimana hasil penelitian menunjukkan bahwa salah satu strategi yang cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah *Hands on Activities*.

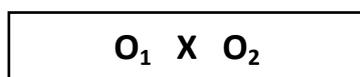
Di Indonesia sendiri juga telah banyak dilakukan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran *Hands on Activities* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, salah satunya adalah Yuliati dkk (2011) yang telah berhasil menumbuhkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP dengan mengimplementasikan pembelajaran *Hands on Activities*.

Pembelajaran *Hands on Activities* merupakan pembelajaran yang melibatkan aktivitas dan pengalaman siswa secara langsung dalam menggali informasi, merancang dan melakukan eksperimen, mengumpulkan data, menganalisis, menemukan, dan membangun pengetahuan sendiri (Suparno, 2006; Yuliati dkk, 2011; Ateş dan Erylmaz, 2011).

Berdasarkan uraian di atas, implementasi pembelajaran *Hands on Activities* pada materi Tekanan di SMP diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pada 8 indikator berpikir kritis Robert H. Ennis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di dilaksanakan di SMPN 20 Pekanbaru dikelas VIII₃ pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Waktu penelitian dimulai dari bulan Maret hingga bulan Juni 2016. Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental design* bentuk *One-Group Pretest-posttest Design*. Menurut Sugiyono (2015) pada desain ini terdapat *pretest* sebelum diberi perlakuan (O₁), *treatment* atau perlakuan (X), dan *posttest* setelah diberi perlakuan (O₂). Rancangan penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan penelitian menurut Sugiyono (2015)

Subjek dalam penelitian ini adalah 39 orang siswa kelas VIII₃ SMPN 20 Pekanbaru. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 24 soal objektif. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk menggambarkan hasil *pretest* dan *posttest* serta menggambarkan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan pembelajaran berbasis *Hands on Activities*. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis untuk 8 Indikator kemampuan berpikir kritis Robert Ennis. Untuk menentukan besarnya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa penulis mencari nilai *N-Gain* yang dinormalisir (*normalized gain*) dari data *pretest* dan *posttest*. Adapun rumus *N-Gain* (Hake, 1999) adalah sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{S_f - S_i}{S_{max} - S_i}$$

dimana,

N-Gain = *Gain* yang dinormalisasi

S_i = rata-rata skor kemampuan awal (*pretest*)

S_f = rata-rata skor kemampuan akhir (*posttest*)

S_{max} = skor Maksimum

Besarnya peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dikategorikan berdasarkan Tabel 1.

Tabel 1 Klasifikasi *N-Gain* yang dinormalisasi untuk kategori peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa

<i>N-Gain</i>	Kategori
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > N - Gain \geq 0,3$	Sedang
$< 0,3$	Rendah

(Hake,1999)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Deskriptif Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Data *pre-test* memberikan gambaran kemampuan awal siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran *Hands on Activities*. Sedangkan data *post-test* memberikan gambaran kemampuan berpikir kritis siswa setelah memperoleh pembelajaran *Hands on Activities*. Deskripsi data hasil *pre-test* dan *post-test* diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan berpikir kritis siswa

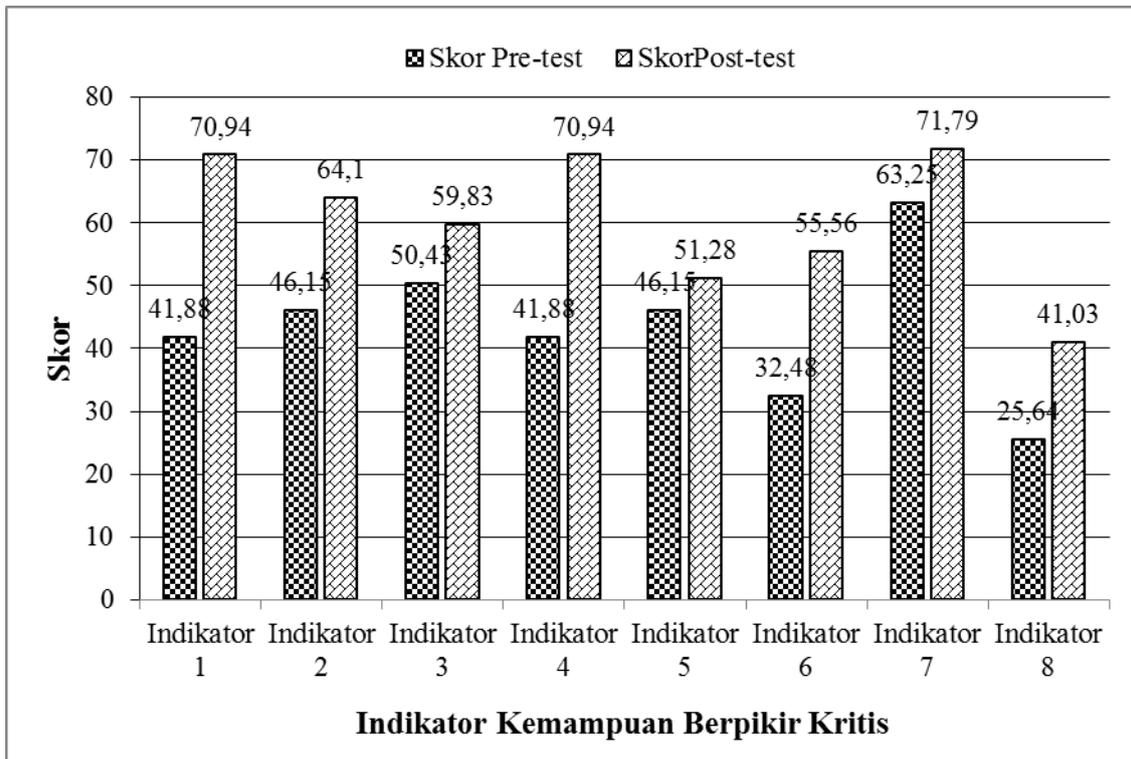
	Hasil <i>Pre-test</i>	Hasil <i>Post-test</i>
Jumlah sampel	39	39
Skor Minimum	25,00	37,50
Skor Maksimum	62,50	83,33
Rata-rata	46,26	61,86
Standar Deviasi	8,95	11,77

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada penelitian ini dikategorikan berdasarkan nilai *N-Gain* yang dinormalisir. Nilai *pre-test* dan *post-test* yang didapatkan dinormalisir terlebih dahulu menggunakan IBM SPSS *Statistic* 20 sebelum dimasukkan ke rumus *N-Gain*. Kemudian dari data yang sudah normal tersebut dicari dan dianalisis *N-Gain* untuk 8 indikator keterampilan berpikir kritis Robert H. Ennis yaitu: (1) memfokuskan pertanyaan, (2) menganalisis, (3) bertanya dan menjawab pertanyaan, (4) mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi, (5) mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, (6) menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, (7) mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu defenisi, dan (8) mengidentifikasi asumsi-asumsi. Nilai *N-Gain* untuk setiap indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Peningkatan keterampilan berpikir kritis setiap indikator keterampilan berpikir kritis

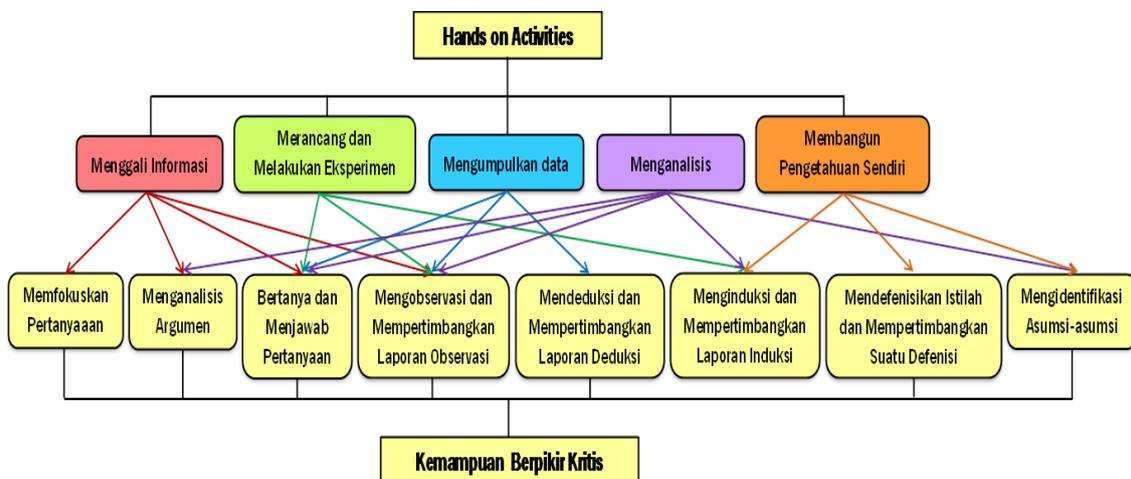
No	Indikator	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>	<i>Gain</i>	Kategori <i>Gain</i>
1	Memfokuskan pertanyaan	41,88	70,94	0,50	Sedang
2	Menganalisis	46,15	64,10	0,33	Sedang
3	Bertanya dan menjawab pertanyaan	50,43	59,83	0,19	Rendah
4	Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi	64,10	80,34	0,45	Sedang
5	Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	46,15	51,28	0,09	Rendah
6	Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi	32,48	55,56	0,34	Sedang
7	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu defenisi	63,25	71,79	0,23	Rendah
8	Mengidentifikasi asumsi-asumsi	25,64	41,03	0,21	Rendah
Rata-rata <i>Gain</i>				0,31	
Kategori				Sedang	

Berdasarkan data nilai *N-Gain* pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa secara keseluruhan, *N-Gain* keterampilan berpikir kritis siswa berada pada kategori sedang, dan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran *Hands on Activities* dapat dikatakan cukup baik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa

Keterkaitan antara pembelajaran *Hands on Activities* dan kemampuan berpikir kritis dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Keterkaitan *Hands on Activities* dan kemampuan berpikir kritis

Pembahasan

Berdasarkan nilai *N-Gain*-nya, indikator yang mengalami peningkatan paling tinggi adalah indikator memfokuskan pertanyaan yaitu sebesar 0,50 dengan kategori sedang. Sedangkan indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi mengalami peningkatan paling rendah yaitu sebesar 0,09. Kedelapan indikator kemampuan berpikir kritis yang diteliti dilatihkan kepada siswa melalui kegiatan-kegiatan *Hands on Activities* pada LKS yang didesain dengan berlandaskan teori konstruktivisme. Secara khusus, kedelapan indikator kemampuan berpikir kritis dapat dijelaskan sebagai berikut.

a. Memfokuskan pertanyaan

Menurut Ennis (2011) fokus merupakan salah satu dari unsur dasar dalam berpikir kritis. Fokus adalah hal pertama yang dilakukan untuk mengetahui informasi. Untuk fokus terhadap permasalahan, diperlukan pengetahuan. Semakin banyak pengetahuan yang dimiliki, maka akan semakin mudah seseorang untuk mengenali informasi. Fokus yang dimaksud dalam indikator ini yaitu fokus pada pertanyaan atau permasalahan yang diberikan.

Indikator memfokuskan pertanyaan mengalami peningkatan yang paling tinggi dibandingkan indikator yang lain. Dalam pembelajaran *Hands on Activities* yang disajikan guru, siswa selalu diminta untuk merumuskan masalah secara berkelompok sebelum melakukan eksperimen ataupun demonstrasi. Tetapi sebelum siswa merumuskan masalah, terlebih dahulu guru memberikan contoh cara membuat rumusan masalah pada topik yang berbeda dari yang ditugaskan kepada siswa sehingga membuat siswa menjadi lebih terarah. Hal ini diduga sebagai penyebab peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator memfokuskan pertanyaan. Hal ini didukung oleh Moon (dalam Spiller dan Fergusson, 2011) yang mengemukakan bahwa salah satu cara guru untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah dengan memberikan siswa sejumlah contoh yang berbeda dari yang ditugaskan kepada siswa.

b. Menganalisis argumen

Angelo (dalam Hadi santoso, 2009) mengemukakan bahwa kemampuan menganalisis merupakan kemampuan menguraikan sebuah struktur ke dalam komponen-komponen agar mengetahui pengorganisasian struktur tersebut. Pertanyaan analisis menghendaki agar siswa mengidentifikasi langkah-langkah logis yang digunakan dalam proses berpikir hingga sampai pada sudut kesimpulan.

Indikator ini mengalami peningkatan dengan *N-Gain* kategori sedang. Peningkatan ini diduga disebabkan karena dalam pembelajaran *Hands on Activities* yang disajikan guru, pembelajaran disusun secara tahap demi tahap yang berhubungan sehingga pada akhirnya siswa dapat mengkonstruksi sendiri konsep yang dipelajari. Tahap-tahap ini tergambar jelas pada LKS dimana diawali dengan pemberian informasi awal mengenai aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari, kemudian dari informasi didapatkan masalah, dan masalah diuji dengan melakukan eksperimen/demonstrasi dan diskusi sehingga pada akhirnya siswa secara langsung menemukan konsep pembelajaran dengan cara mengaitkan hasil yang didapat

dengan pengetahuan yang didapatkan pada tahap sebelumnya. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Saido dkk (2015) yang mengatakan bahwa salah satu pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah pembelajaran yang dapat mengaktifkan pengetahuan siswa.

c. Bertanya dan menjawab pertanyaan

Bertanya dan menjawab pertanyaan merupakan salah satu karakteristik dari seorang pemikir kritis (Elizabeth Thyer, 2013). Bergantung pada pertanyaan yang ditanyakan, siswa dapat menggunakan variasi kemampuan berpikir kritis seperti menginterpretasi, menganalisis, dan mengidentifikasi asumsi untuk memperoleh kesimpulan (Walker, 2003).

Indikator bertanya dan menjawab pertanyaan juga mengalami peningkatan, namun memperoleh *N-Gain* dengan kategori rendah. Di dalam LKS yang dirancang untuk pembelajaran *Hands on Activities* guru selalu menyuguhkan informasi awal berupa kasus aplikasi setiap sub pokok materi pembelajaran yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan informasi awal yang dibaca, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan yang menuntut adanya penjelasan. Memberikan informasi/ccontoh konsep pelajaran yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari ini diindikasikan sebagai penyebab meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator bertanya dan menjawab pertanyaan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Moon (dalam Spiller dan Fergusson, 2011) yaitu kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan mengajak siswa untuk mempertanyakan konsep pelajaran yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

d. Mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi

Setelah proses pembelajaran indikator mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi mengalami peningkatan dengan perolehan *N-Gain* berada pada kategori sedang. Peningkatan ini diduga disebabkan oleh beragamnya aktivitas yang disajikan guru dalam pembelajaran *Hands on Activities*. Di dalam pembelajaran, siswa diminta untuk mengamati gambar rancangan percobaan pada LKS, kemudian guru meminta siswa untuk melaporkan hasil pengamatannya terhadap alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan tersebut. Selain itu, setelah melakukan eksperimen atau demonstrasi, guru memberi pertanyaan yang menuntut siswa untuk mempertanggungjawabkan hasil observasinya.

Beragamnya aktivitas dan topik yang dipelajari, memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat mengobservasi berbagai masalah melalui aktivitas dan topik yang berbeda sehingga kemampuan mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi siswa menjadi semakin terlatih. Hal ini didukung oleh Marshall dan Horton (dalam Saido dkk, 2015) yang mengatakan bahwa menggunakan beragam aktivitas dalam pembelajaran di kelas memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati, menyelidiki, dan menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajari. Kemudian Saido dkk (2015) juga memperkuat alasan ini, dimana Saido dkk mengatakan bahwa salah satu pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah pembelajaran yang menggunakan beragam aktivitas kelas.

e. Mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi

Ennis (2011) mengemukakan bahwa kemampuan mendeduksi dan menginduksi merupakan kecakapan yang seharusnya dimiliki oleh pemikir kritis. Lebih lanjut Ennis menjelaskan, pemahaman deduksi sangat dibutuhkan dalam menginterpretasi dan mengaplikasikan sebuah dugaan. Kemampuan deduksi digunakan dalam mempertimbangkan apakah suatu kesimpulan sesuai dengan logika dan dibuat berdasarkan bukti yang tidak layak untuk diragukan. Facion (dalam Kowiyah, 2012) juga mengatakan bahwa menyimpulkan berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi dari data.

Indikator mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi mengalami peningkatan yang paling rendah dibandingkan indikator yang lain. Padahal di dalam pembelajaran *Hands on Activities* yang disajikan guru, indikator ini sudah dilatihkan kepada siswa pada pertemuan ke-3 dimana siswa diminta untuk menghubungkan teori dengan hasil pengamatan yang didapatkannya melalui eksperimen. Tetapi tidak seperti indikator yang lain, indikator ini hanya dilatihkan pada satu pertemuan saja sehingga kemampuan siswa dalam mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi terutama dalam mengkondisikan logika menjadi kurang terlatih. Kemudian, penulis juga mengidentifikasi bahwa permasalahannya adalah karena kesalahan konsep siswa pada saat menyimpulkan pembelajaran dan siswa terlalu memandang sederhana persoalan yang diberikan sehingga tidak membuat mereka berpikir dan menggunakan logika dengan baik.

f. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi

Indikator ini mengalami peningkatan dengan perolehan *N-Gain* kategori sedang. Selain karena indikator ini lebih sering dilatihkan guru kepada siswa, penyebab peningkatan pada indikator ini diduga karena disonansi yang diciptakan guru dalam pembelajaran *Hands on Activities*.

Disonansi adalah rasa ketidaknyamanan atau kegelisahan. Ketidaknyamanan dan kegelisahan disini dimaksudkan kepada kondisi yang tidak biasa, aneh, dan seolah-olah seperti tipuan bagi siswa tetapi ketidaknyamanan dan kegelisahan tersebut mendorong siswa untuk berpikir apa yang sebenarnya terjadi. Disonansi yang diciptakan guru dapat berupa informasi dan demonstrasi suatu percobaan sederhana yang dikemas sedemikian rupa sehingga dapat menarik perhatian dan rasa ingin tahu siswa sehingga membuat siswa berpikir mengapa hal itu dapat terjadi. Rasa ingin tahu tersebut membuat siswa berusaha untuk sungguh-sungguh mengikuti pembelajaran sehingga bisa mendapatkan jawaban dari disonansi yang diberikan guru di awal pembelajaran. Hal ini didukung oleh Moon (dalam Spiller dan Fergusson, 2011) yang mengatakan bahwa menciptakan rasa ketidaknyamanan/disonansi atau kegelisahan adalah stimulus yang baik untuk berpikir. Hal ini dapat dilakukan melalui strategi yang sangat sederhana seperti menyajikan pembelajaran dengan pertanyaan provokatif atau menciptakan insiden kritis.

g. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi

Ennis (2011) mengatakan bahwa kecakapan mendefinisikan merupakan kecakapan yang harus dimiliki oleh pemikir kritis. Dari sebuah definisi, seseorang bisa mendapatkan informasi baru yang dapat menjadi petunjuk untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Kemampuan dalam mendefinisikan sebuah istilah sangatlah penting, karena definisi yang tidak tepat akan membuat makna dari definisi itu menjadi tidak tepat juga. Oleh karena itu, diperlukan pertimbangan dalam membuat dan menerima suatu definisi.

Indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi mengalami peningkatan dengan nilai *N-Gain* berada pada kategori rendah. Di dalam pembelajaran, indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi dilatihkan guru hampir pada setiap pertemuan. Guru merancang tahap-tahap kegiatan yang dilakukan siswa dimana siswa menemukan sendiri konsep pelajaran melalui eksperimen, demonstrasi, dan diskusi. Dari hasil yang didapat melalui eksperimen, demonstrasi, dan diskusi, guru meminta siswa untuk membuat bentuk definisi dari konsep yang dipelajari. Dengan membuat definisi melalui temuan secara langsung diharapkan pembelajaran yang diterima siswa menjadi lebih bermakna, sehingga pandangan siswa terhadap pelajaran IPA Fisika yang selama ini dikenal penuh dengan hapalan rumus-rumus berubah menjadi IPA Fisika yang menarik dan dekat dengan kehidupan sehari-hari.

Peningkatan pada indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi setelah diterapkannya pembelajaran *Hands on Activities* diduga disebabkan karena indikator ini dilatihkan guru kepada siswa secara berkelompok. Hal ini didukung oleh Bean (dalam Spiller dan Fergusson, 2011) yang mengatakan bahwa salah satu cara yang paling efektif untuk melatih siswa dalam pengembangan keterampilan berpikir kritis adalah melalui difokuskan kerja kelompok kecil. Hal senada juga dikemukakan oleh Kyllen (dalam Endang, 2012) bahwa pembelajaran secara berkelompok mengkondisikan siswa untuk dapat mempertukarkan ide-ide atau gagasan-gagasannya, berpikir kritis dan bekerja dalam tim.

h. Mengidentifikasi asumsi-asumsi

Ennis (2011) mengatakan bahwa kecakapan berasumsi juga merupakan kecakapan yang harus dimiliki oleh pemikir kritis. Hampir sama dengan definisi, sebuah asumsi akan berdampak terhadap suatu keputusan. Untuk itu, diperlukan pertimbangan dan kehati-hatian dalam mengemukakan dan menerima suatu asumsi.

Indikator mengidentifikasi asumsi-asumsi juga mengalami peningkatan dengan nilai *N-Gain* berada pada kategori rendah. Guru sudah melatih indikator ini hampir pada setiap pertemuan. Di dalam pembelajaran, siswa diminta untuk mengkonstruksi argumen berdasarkan hasil pengamatan yang didapatkan siswa dari eksperimen dan demonstrasi yang dilakukan. Namun, proses pembelajaran yang disajikan guru untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa pada kedua indikator ini belum mampu untuk merangsang dan menstimulasi siswa untuk dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dari setiap fenomena yang telah mereka amati. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep yang telah ditemukan dengan kondisi dan fenomena yang berbeda. Hal ini

didukung oleh hasil penelitian Sarwi dan Liliyai (2010), dimana dari beberapa aspek berpikir kritis Robert Ennis yang diukur pada penelitiannya, aspek yang mengalami peningkatan skor rata-rata terendah adalah aspek memberikan penjelasan lanjut, dimana indikator mengidentifikasi asumsi-asumsi ini termasuk kedalam aspek ini.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Implementasi pembelajaran *Hands on Activities* pada materi Tekanan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan kemampuan berpikir kritis rata-rata siswa berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh berada pada kategori sedang.

Untuk memperoleh hasil yang lebih baik, manajemen waktu yang baik dan kreatifitas guru dalam mewujudkan kondisi belajar yang dinamis sangat diharapkan melalui pembelajaran *Hands on Activities* ini agar seluruh aspek kemampuan berpikir kritis dapat dilatihkan dan dikembangkan secara optimal. Selain itu, penulis merekomendasikan untuk melakukan penelitian pada pembelajaran *Hands on Activities* untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada aspek mengatur strategi dan taktik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ateş dan Erylmaz. 2011. Effectiveness of hands-on and minds-on activities on students' achievement and attitude towards physics. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, Volume 12, Issue 1, Article 6, p.1. Turkey.
- Depdiknas. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta.
- Efendi Ridwan. 2010. *Kemampuan Fisika Siswa Indonesia dalam TIMSS*. Prosiding Seminar Nasional Fisika 2010 ISBN : 978-979-98010-6-7. Bandung.
- Elizabeth Thyer. 2013. *Critical Thinking*. Deakin University. Australia.
- Endang, dkk. 2012. *Implementasi Metode Inquiri Dipadukan dengan Strategi Kooperatif untuk Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa SMP*. Seminar Nasional. Yogyakarta.

- Ennis, Robert H. 2001. *Critical Thinking Assessment*. Teaching for Higher Order Thinking. Artikel. (Online). Tersedia: <http://www3.qcc.cuny.edu/WikiFiles/file/Ennis%20Critical%20Thinking%20Assessment.pdf>. (diakses tanggal 27 Februari 2016)
- Ennis, Robert H. 2011. *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. University of Illinois. Amerika Serikat.
- Hadi Santoso. 2009. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Rill dan Laboratorium Virtual pada Pembelajaran Fisika ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*. Tesis dipublikasikan. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta. Surakarta.
- Hake R, Richard. 1999. *Analyzing Chang/Gain Scores*. Woodland Hills: Dept of Physics. Indiana University. (Online). Tersedia: <http://www.physics.indiana.edu/sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf> (diakses tanggal 1 Maret 2016)
- Hussain, Munir dan Mumtaz Akhtar. 2013. Impact of Hands-on Activities on Students' Achievement in Science: An Experimental Evidence from Pakistan. *Middle-East Journal of Scientific Research*, ISSN: 1990-9233. IDOSI Publications. Pakistan.
- Kowiyah. 2012. Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar* Vol.3, No.5. Jakarta.
- OECD. 2014. *PISA 2012 Result in Focus: What 15-Years-Old Know and What They Can Do With What They Know*. OECD Publications. (Online). Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. (diakses tanggal 19 Februari 2016)
- Saido, dkk. 2015. Teaching Strategies for Promoting Higher Order Thinking Skills: A Case of Secondary Science Teachers. *Malaysian Online Journal of Educational Management (MOJEM)*, Volume 3, Issue 4, 16-30, E-ISSN: 2289-4489. Malaysia.
- Sarwi dan Liliasai. 2010. Penumbuhkembangan Keterampilan Berpikir Kritis Calon Guru Fisika Melalui Penerapan Strategi Kooperatif dan Pemecahan Masalah pada Konsep Gelombang. *Jurnal Forum Kependidikan* Volume 30 Nomor 1. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.

- Spiller, Dorothy dan Pip Bruce Ferguson. 2011. *Teaching Strategies to Promote the Development of Students' Learning Skills*. Teaching Development Unit. The University of Waikato. Hamilton, New Zealand.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta. Bandung
- Suparno. 2006. *Metodologi Pembelajaran Fisika Konstruktivistik dan Menyenangkan*. Penerbit Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- TIMSS & PIRLS International Study Center. 2012. *TIMSS 2011 Internasional Result in Science*. Boston. The TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College. Diakses pada tanggal Mei 2015 dari <http://timss.bc.edu/timss2011/release.html>. (diakses tanggal 27 Februari 2016)
- Yuliati, dkk. 2011. Pembelajaran Fisika Berbasis Hands On Activities untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, ISSN: 1693-1246. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Walker, Stacy E. 2003. *Active Learning Strategies to Promote Critical Thinking*. William Paterson University, Wayne, NJ, Amerika Serikat.