

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

**ANALISIS KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMA PADA
MATERI FLUIDA STATIS**

Wahyu Pramudita Sari¹⁾, Arif Hidayat²⁾, Sentot Kusairi²⁾

¹⁾S2 Pendidikan Fisika Pascasarjana Universitas Negeri Malang

²⁾Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Malang

email : wahyupramuditasari@gmail.com

ABSTRAK

Kreativitas dalam bidang pendidikan sains menjadi salah satu kebutuhan yang penting, terutama dalam konteks pembelajaran di sekolah. Salah satu disiplin ilmu sains Fisika, menumbuhkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Keterampilan berpikir kreatif bertujuan merangsang keingintahuan dan melatih berpikir divergen dalam menyelesaikan permasalahan fisika. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan berpikir kreatif siswa kelas X SMAN 9 Malang pada materi fluida statis. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu sebanyak 54 siswa. Metode yang digunakan adalah analisis deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes berupa soal uraian keterampilan berpikir kreatif pada materi fluida statis sebanyak 6 butir soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa cukup rendah dengan persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 39,76%. Secara rinci dapat dijabarkan untuk masing-masing dimensi keterampilan berpikir kreatif pada siswa adalah *Fluency* sebesar 33,80%, *Originality* sebesar 38,43%, *Elaborate* sebesar 38,89%, dan *Flexibility* sebesar 47,92%.

Kata Kunci: *Analisis, Keterampilan Berpikir Kreatif, dan Fluida Statis*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016****PENDAHULUAN**

Kreativitas dalam bidang pendidikan sains menjadi salah satu kebutuhan yang penting, terutama dalam konteks pembelajaran di sekolah seiring dengan perkembangan IPTEK saat ini. Langkah yang paling baik untuk mengarahkan masyarakat pada sikap melek IPTEK adalah memperkenalkannya sejak dini melalui pendidikan formal. Menurut Sintong (2014) menyatakan bahwa perlunya mengembangkan melek dan sadar IPTEK pada setiap insan dengan pendidikan yang berorientasi pada proses dan kualitas tinggi untuk menghadapi persaingan global. Sikap melek IPTEK akan membuat siswa berkeinginan melakukan kreativitas baik dalam keterampilan berpikir.

Setiap siswa memiliki pemikiran yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah. Perbedaan ini berpengaruh terhadap bagaimana proses dan cara siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Salah satunya adalah keterampilan berpikir kreatif. Keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif dengan gagasan/ide yang baru dan relevan, serta kemampuan berpikir siswa yang berbeda dari yang sudah ada dengan sudut pandang berbeda. Menurut Saehana (2013) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif adalah keterampilan kognitif untuk memunculkan dan mengembangkan

gagasan dan ide yang baru, serta berpikir divergen (menjawab permasalahan dari berbagai sudut pandang).

Prestasi fisika di sekolah hanya diukur pada nilai ujian dan tugas rumah yang berisi tentang pengerjaan soal dengan rumus-rumus yang sudah dijelaskan oleh guru. Nilai ujian dan tugas rumah tersebut menuntut siswa belajar fisika dengan menghafal rumus dan menerapkannya pada soal, namun siswa tidak dapat memaknai konsep fisika yang sesungguhnya. Roffiudin (2012) menyatakan bahwa belajar fisika bukan hanya sekedar menguasai hitungan matematika, namun diharapkan lebih jauh untuk memahami konsep yang terkandung di dalamnya. Siswa masih cenderung dilatih soal-soal yang hanya mengasah otak kiri. Buzan (2007) menyatakan bahwa sebagian besar proses belajar mengajar hanya terfokus pada otak kiri.

Salah satu materi fisika yang erat kaitannya dengan IPTEK adalah materi fluida statis. Materi fluida statis merupakan salah satu materi fisika yang erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Karsumi (2012) menyatakan bahwa fluida statis banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Materi fluida statis banyak digunakan pada peralatan modern. Annovasho & Budiningarti (2014) menyatakan bahwa berbagai peralatan modern

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

saat ini menggunakan banyak prinsip kerja dari fluida statis. Siswa akan antusias untuk belajar bermakna jika materi yang dipelajari dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Han & Bhattacharya (2014) menyatakan bahwa keterlibatan siswa secara langsung dengan dunia nyata memungkinkan proses pembelajaran berlangsung lebih bermakna.

Penelitian sebelumnya terkait dengan keterampilan berpikir kreatif adalah penelitian Gok dan Erdogan (2011) yang bertujuan untuk meneliti tingkat berpikir kreatif dan berpikir kritis pada mahasiswa tingkat pertama calon guru bidang pendidikan dasar. Penelitian oleh Ramirez dan Ganaden (2008) bertujuan untuk meneliti pengaruh aktivitas kreatif terhadap keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa menengah pada mata pelajaran kimia, hasilnya menyatakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan yang ditemukan antara skor rata-rata posttest siswa. Penelitian Wechsler,dkk. (2012) yang bertujuan menganalisis dimensi gaya kreatif. Hasilnya adalah adanya kontribusi yang signifikan prestasi kreatif dari indeks kreativitas verbal dan gaya yang inovatif.

Berdasarkan uraian di atas dan hasil penelitian sebelumnya masih belum adanya analisis keterampilan berpikir kreatif pada materi fluida statis. Analisis ini penting dilakukan

untuk menyelidiki bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa sekolah menengah yang memanfaatkan materi fisika fluida statis yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, peneliti melakukan analisis terkait tentang bagaimana keterampilan berpikir kreatif siswa SMA pada materi fluida statis. Analisis yang akan dilakukan adalah dengan mendeskripsikan setiap dimensi keterampilan berpikir kreatif pada soal yang dikerjakan oleh siswa. Keempat dimensi tersebut diantaranya adalah *Fluency*, *Originality*, *Elaborate*, dan *Flexibility*.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan memberikan tes pada siswa tentang materi fluida statis. Tes didesain untuk menggali informasi tentang keterampilan berpikir kreatif siswa. Subjek penelitian terdiri dari 2 kelas yaitu kelas X-MIPA di SMAN 9 Malang sebanyak 54 siswa. Instrumen tes yang digunakan berupa soal uraian sebanyak 6 butir soal. Pada 6 butir soal di setiap 2 butir soal memiliki dimensi keterampilan berpikir kreatif yang sama. Dimensi yang dimaksud diantaranya, *Fluency* (Kelancaran), *Originality* (Orisinal), *Elaborate*(Elaborasi), dan *Flexibility* (Keluwesan).

Metode penelitian yang digunakan adalah analisis deskriptif.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

Analisis deskriptif dilakukan pada hasil pengerjaan soal oleh siswa. Jawaban siswa akan dinilai dengan rubrik keterampilan berpikir kreatif dengan skor 1-4 pada setiap dimensi dan indikatornya yang termuat dalam setiap soal. Skor untuk setiap dimensi pada semua soal untuk keseluruhan siswa yang diperoleh akan dipersentase rata-rata. Kemudian akan dideskripsikan hasil pengerjaan soal siswa untuk setiap indikator dari dimensi tersebut.

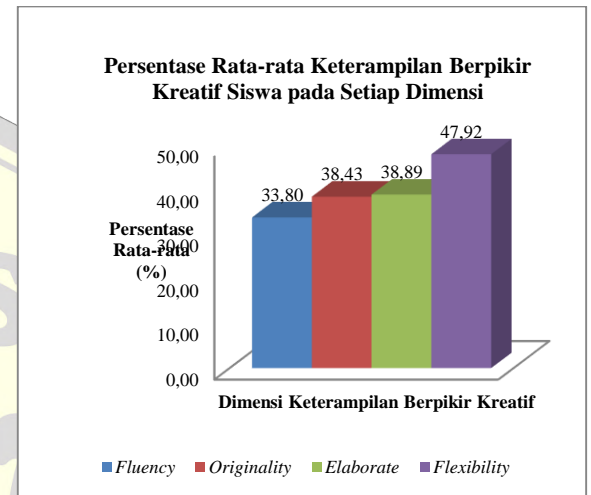
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih cukup rendah dengan persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 39,76%. Hasil pengolahan data yang diperoleh oleh 54 siswa menunjukkan nilai persentase rata-rata pada setiap dimensi terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Setiap Dimensi

No	Dimensi	Persentase Rata-rata (%)
1.	<i>Fluency</i> (Kelancaran)	33,80
2.	<i>Originality</i> (Orisinal)	38,43
3.	<i>Elaborate</i> (Elaborasi)	38,89
4.	<i>Flexibility</i> (Keluwesan)	47,92

Secara visual, perbandingan tiap dimensi keterampilan berpikir kreatif siswa pada materi fluida statis dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase Rata-rata Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Setiap Dimensi

Berdasarkan hasil analisis data pada Tabel 1 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase rata-rata 54 siswa pada dimensi keterampilan berpikir kreatif siswa yang paling tinggi adalah dimensi *Flexibility* (Keluwesan) sebesar 47,92%, sedangkan untuk dimensi lainnya masih lebih rendah yakni, *Fluency* (Kelancaran) sebesar 33,80%, *Originality* (Orisinal) sebesar 38,43%, dan *Elaborate* (Elaborasi) sebesar 38,89%. Hasil ini menyatakan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa paling tinggi adalah keterampilan berpikir luwes yang berarti siswa mampu mengungkapkan cara yang baru

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”

21 MEI 2016

ketika cara lama tidak lagi efisien terhadap suatu permasalahan.

Adapun analisis keterampilan berpikir kreatif untuk setiap cirinya adalah sebagai berikut.

Ketrampilan Berpikir Lancar (Fluency)

Keterampilan berpikir lancar siswa ditunjukkan dengan adanya beberapa jawaban siswa dalam menjawab soal secara relevan. Keterampilan berpikir lancar ini didefinisikan sebagai keterampilan seseorang dalam memproduksi beberapa respon dan ide yang valid, relevan, dan bermakna. Indikator pada dimensi ini adalah siswa mampu mengungkapkan banyaknya ide dan gagasan yang valid, relevan, dan bermakna (Mukhopadhyay dan Sen, 2013). Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa persentase rata-rata keterampilan berpikir kreatif pada dimensi *Fluency* sebesar 33,80%.

Dimensi ini terdapat pada 2 soal yaitu pada nomor 1 dan 2 dimana kedua soal ini mampu mengidentifikasi kemampuan berpikir lancar yang diwujudkan dengan kemampuan kognitif siswa untuk menjawab soal dengan berbagai gagasan yang relevan. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa masih ada beberapa siswa yang tidak menjawab pertanyaan pada nomor 1. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa terlihat bahwa siswa belum memahami konsep, siswa juga belum memahami apa yang dimaksudkan

soal, sehingga siswa tidak menjawab. Sebagian besar siswa menjawab hanya satu jawaban saja, siswa tidak memberikan lebih dari satu jawaban, siswa juga tidak memberikan contoh yang relevan dan hanya menyebutkan secara teori belum dikaitkan dengan kehidupan. Hal ini dikarenakan siswa hanya hafalan teori, namun tidak mampu menerapkan pada hal nyata. Menurut Suastra (2006) yang menyatakan bahwa penekanan hafalan tidak diikuti kebermaknaan ketika belajar akan menghambat pemahaman konsep dan tidak dapat menerapkan ke peristiwa nyata lainnya.

Berdasarkan deskripsi tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu berpikir secara luas berdasarkan kehidupan nyata yang dialami. Sebagian besar keterampilan berpikir lancar siswa masih rendah. Pada dimensi ini harusnya siswa dapat menjawab soal dengan berbagai gagasan/ide yang relevan dan bermakna.

Keterampilan Berpikir Asli (Originality)

Keterampilan berpikir asli ditunjukkan dengan adanya jawaban siswa yang lain dari yang sudah ada kebanyakan. Keterampilan berpikir asli didefinisikan sebagai keterampilan seseorang dalam memproduksi respon yang valid dan langka (unik). Indikator pada dimensi ini adalah siswa mampu

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

memberikan ide dan jawaban yang lain dari yang sudah ada sebelumnya (Mukhopadhyay dan Sen, 2013). Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa persentase rata-rata keterampilan berpikir kreatif pada dimensi *Originality* sebesar 38,43%.

Dimensi ini terdapat pada 2 soal yaitu pada nomor 1 dan 2 dimana kedua soal ini mampu mengidentifikasi kemampuan berpikir asli yang diwujudkan dengan kemampuan kognitif siswa untuk menjawab soal dengan gagasan yang unik (lain daripada yang lain). Data yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menjawab gagasan yang sama pada nomor 1 dan 2 (biasa digunakan contoh pada pembelajaran), hanya sebagian kecil yang memberikan jawaban cukup unik. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa dapat dilihat bahwa siswa belum memahami konsep secara utuh. Siswa hanya hafalan teori, belum mampu menghubungkan teori dalam kehidupan nyata atau menerapkannya pada alat yang menggunakan hukum Archimedes sebagai prinsip kerjanya. Menurut Wibowo & Suhandi (2013) pembelajaran fisika kurang mengajak siswa untuk belajar mengaplikasikan konsep fisika yang dipelajari dalam membuat suatu karya. Siswa tidak sadar bahwa produk teknologi yang ada saat ini merupakan penerapan konsep fisika yang dipelajari.

Berdasarkan deskripsi tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu berpikir secara asli berdasarkan kehidupan nyata yang dialami. Sebagian besar keterampilan berpikir asli siswa rendah. Pada dimensi ini harusnya siswa dapat menjawab soal dengan berbagai gagasan/ide yang lain daripada yang lain (unik). Siswa harusnya dapat menjawab dengan hal-hal yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain.

Ketrampilan Berpikir Elaborasi (*Elaborate*)

Keterampilan berpikir elaborasi ditunjukkan dengan adanya jawaban rinci pada suatu permasalahan yang dikerjakan siswa. Keterampilan berpikir elaborasi didefinisikan sebagai keterampilan seseorang dalam memproduksi respon secara detail/rinci. Indikator pada dimensi ini adalah siswa mampu merinci/memperkaya gagasan jawaban dalam suatu soal (Mukhopadhyay dan Sen, 2013). Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa persentase rata-rata keterampilan berpikir kreatif pada dimensi *Elaborate* sebesar 38,89%.

Dimensi ini terdapat pada 2 soal yaitu pada nomor 3 dan 4 dimana kedua soal ini mampu mengidentifikasi kemampuan berpikir elaborasi yang diwujudkan dengan kemampuan kognitif siswa untuk menjawab soal dengan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016

**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”
21 MEI 2016**

gagasan jawaban secara kaya dan rinci. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa menjawab gagasan pada nomor 3 hanya menggambar desain gambar dari bendungan, namun tidak menjelaskan keterkaitan desain dengan tekanan hidrostatiknya. Desain yang digambarkan juga tidak semua benar. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa dapat dilihat bahwa siswa belum memahami konsep tekanan hidrostatik dengan benar, siswa belum memahami secara utuh bahwa yang berpengaruh pada tekanan hidrostatik adalah kedalaman. Selain itu, siswa belum terbiasa menghubungkan teori tekanan hidrostatik dalam kehidupan nyata.

Sedangkan pada nomor 4, sebagian besar siswa hanya mampu menyebutkan tiga kemungkinan posisi kapal selam yaitu mengapung, melayang, dan tenggelam. Siswa belum merinci ataupun memperkaya jawaban, misalnya apa yang dimaksud dengan posisi mengapung, melayang, dan tenggelam. Siswa belum juga merinci bagaimana persamaan yang berlaku pada ketiga keadaan tersebut. Hal ini dikarenakan siswa belum sepenuhnya paham konsep yang berlaku pada kapal selam. Selain itu, siswa belum terbiasa merinci jawaban secara detail yang sesuai dengan materi. Siswa juga malas merinci secara detail.

Berdasarkan deskripsi tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu berpikir secara elaborasi berdasarkan kehidupan nyata yang dialami. Sebagian besar keterampilan berpikir elaborasi siswa masih rendah. Pada dimensi ini harusnya siswa dapat menjawab soal dengan memperkaya dan merinci gagasan dengan benar seduai dengan apa yang dimaksudkan soal. Sesuai dengan pendapat Djupanda, Kendek, & Darmadi (2014) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir aspek elaborasi yang baik, cenderung menyelesaikan masalah dengan sistematis dan beruntun, lebih detail, dan penuh dengan penjelasan.

Keterampilan Berpikir Luwes (*Flexibility*)

Keterampilan berpikir luwes ditunjukkan dengan adanya cara yang baru dari jawaban siswa ketika cara lama tidak lagi efisien. Keterampilan berpikir luwes didefinisikan sebagai keterampilan seseorang memproduksi respon dari kategori yang berbeda-beda secara relevan dan dapat dengan mudah meninggalkan cara berpikir lama dengan cara berpikir baru. Indikator dari dimensi ini adalah siswa mampu mengungkapkan pendekatan/cara yang bervariasi karena pendekatan/cara yang ada tidak lagi efisien (Mukhopadhyay dan Sen, 2013). Berdasarkan analisis data diperoleh

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

bahwa persentase rata-rata keterampilan berpikir kreatif pada dimensi *Flexibility* sebesar 47,92%. Persentase ini merupakan persentase dimensi tertinggi diantara dimensi lainnya.

Dimensi ini terdapat pada 2 soal yaitu pada nomor 5 dan 6 dimana kedua soal ini mampu mengidentifikasi kemampuan berpikir luwes yang diwujudkan dengan kemampuan kognitif siswa untuk menjawab permasalahan pada soal dengan cara/pendekatan yang baru apabila cara/pendekatan lama tidak lagi efisien. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa sebagian besar siswa sudah menjawab gagasan pada nomor 5 cukup luwes dan benar sesuai dengan teori, namun beberapa siswa lainnya masih ada yang tidak sesuai dengan teori dan belum berpikir luwes. Hal ini dikarenakan siswa belum memahami konsep hukum archimedes secara utuh, bahwa yang berpengaruh pada gaya apung adalah volume benda yang tercelup (dapat dilihat dari hasil pengerjaan siswa). Selain itu, siswa belum terbiasa menghubungkan teori hukum archimedes dalam kehidupan nyata. Siswa juga belum memiliki rasa keingintahuan yang tinggi terhadap permasalahan yang disajikan.

Sedangkan pada nomor 6, sebagian besar siswa hanya mampu menyebutkan cara efektif dengan menggunakan alat apa. Namun,

siswa belum menjelaskan bagaimana cara untuk menerapkan alat tersebut pada permasalahan yang ditanyakan dan belum ada materi tekanan fluida yang dijelaskan dalam jawabannya. Hal ini dimungkinkan siswa belum sepenuhnya paham konsep yang berlaku pada cara yang diinginkan. Selain itu, siswa belum terbiasa berpikir secara luwes menghubungkan teori tekanan fluida pada peristiwa sehari-hari.

Berdasarkan deskripsi tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa belum sepenuhnya mampu berpikir secara luwes berdasarkan kehidupan nyata yang dialami. Faktamenyatakan bahwa siswa masih cenderung kebingungan jika terjebak dalam suatu permasalahan ketika satu cara tidak dapat mencapai solusi yang terbaik (tidak efisien). Hal ini sesuai dengan penelitian Saputra,dkk (2010) yang menyatakan bahwa siswa masih kebingungan ketika tidak tersedianya salah satu alat praktikum fisika yang digunakan, padahal masih bisa menggunakan alat pengganti lainnya

Namun, sebagian besar keterampilan berpikir luwes siswa cukup lebih tinggi daripada keterampilan berpikir pada dimensi lainnya. Pada dimensi ini harusnya seluruh siswa dapat menjawab soal dengan cara/pendekatan baru jika cara yang lama tidak lagi efisien. Siswa harusnya juga menjelaskan mengapa cara lama tidak lagi efisien

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

dan bagaimana cara baru yang diajukan dapat bekerja secara efisien serta sesuai dengan konsep fisika yang berlaku.

PENUTUP**Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh beberapa kesimpulan berkaitan dengan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA kelas X MIPA pada materi fluida statis di SMAN 9 Malang. Hasil analisis menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa masih rendah dengan persentase rata-rata sebesar 39,76%. Dimensi *Flexibility* cukup lebih tinggi dibandingkan dimensi lainnya. Secara rinci dapat dijabarkan untuk masing-masing dimensi keterampilan berpikir kreatif pada siswa adalah *Fluency* sebesar 33,80%, *Originality* sebesar 38,43%, *Elaborate* sebesar 38,89%, dan *Flexibility* sebesar 47,92%. Beberapa faktor yang mempengaruhi masih rendahnya keterampilan berpikir kreatif siswa adalah siswa belum memahami secara utuh konsep fluida statis, siswa belum mampu menerapkan konsep dengan kehidupan, siswa juga belum terbiasa untuk berpikir kreatif dalam mengerjakan suatu permasalahan fisika.

Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh oleh peneliti, maka

disarankan agar penelitian dapat dilanjutkan dalam mengembangkan soal tes keterampilan berpikir kreatif pada materi yang lain. Selain itu, dapat juga dilakukan penelitian lanjutan dengan memberikan pembelajaran yang inovatif yang melatih keterampilan berpikir kreatif agar siswa mampu mengembangkan keterampilan berpikir kreatifnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terima Kasih ditujukan kepada Bapak Dosen Pembimbing yaitu Prof. Dr. Arif Hidayat, M.Si dan Dr. Sentot Kusairi, M.Si. Selain itu ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Kelas X-MIPA SMAN 9 Malang untuk menjadi subjek penelitian, serta SMAN 9 Malang sebagai lembaga diselenggarakannya penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Annovasho, J. & Budiningarti, H. 2014. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Peminatan MIPA pada Pelajaran Fisika Materi Fluida Statik di SMA Negeri 1 Baureno Bojonegoro*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*. Vol. 03 No. 03 Tahun 2014, 20-26, ISSN : 2302-4496.

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

- Buzan, T. 2007. *Buku Pintar Mind Map: The Ultimate Book of Mind Maps*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Djupanda, H., Kendek, Y., & Darmadi I.W. 2014. *Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Fisika*. *Jurnal Pendidikan Fisika Taduluko (JPFT)*. (Online), Vol. 3 No. 2 ISSN 2338 3240, (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/viewFile/5111/4163>), diakses 1 Mei 2016.
- Gok, B. & Erdogan, T. 2011. *The investigation of the creative thinking levels and the critical thinking disposition of pre-service elementary teachers*. (Online), Volume 44 Issue 2 Page 29-51 (2011) ISSN 13013718, (<http://ezp.lib.ttu.edu/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eue&AN=66294463>), diakses 29 Maret 2016.
- Han, S. & Bhattacharya, K. 2001. *Constructionisme, Learning by Design, and Project Based Learning*. *Departement of Educational Psychology and Instructional Technology, University of Gergia*. (Online), (<http://projects.coe.uga.edu/epltt/index.php?tittle-Constructionism%2CLearningbyDesign%2CProjectBasedLearning>), diakses 19 Mei 2015.
- Karsumi. 2012. *Pengembangan Alat Praktikum Viskosimeter Zat Cair*. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (JPFI)*. (Online), 8 (2012) 8-14, ISSN: 1693-1246, (<http://journal.unnes.ac.id/index.php/jpfi>), diakses 19 Mei 2015.
- Mukhopadhyay, R. & Sen, M.K. 2013. *Scientific Creativity- A New Emerging Field of Research: Some Considerations*. *International Journal of Education and Psychological Research (IJEPR)*. (Online), Volume 2, Issue 1, pp: 1-9, January 2013, (http://ijepr.org/doc/V2-IS1_Jan13/ij1.pdf), diakses 2 Februari 2016.
- Remirez, R. & Ganaden, M. 2008. *Creative activities and students' higher order thinking skills*. *Journal Education Quarterly*. (Online), Volume 66 Issue December (2008), Pages 22-33, (<http://journals.upd.edu.ph/index.php/edq/article/download/1562/1511>), diakses 20 Maret 2016.
- Roffiudin, A.A., Winarti, Iwan K. 2012. *Pengembangan Modul Astronomi Berbasis Integrasi Interkoneksi dengan Tema Pengukuran Arah Kiblat Menggunakan Azimuth Matahari*. *Prosiding Seminar*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN 2016**“Peran Pendidikan, Sains, dan Teknologi dalam Membangun Intelektual Bangsa dan Menjaga Budaya Nasional di Era MEA”****21 MEI 2016**

- Nasional MIPA dan Pembelajaran, ISBN 987-602-97895-6-0-121.
- Saehana, L.2013.*Perbandingan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif siswa pada Pembelajaran Konvensional di kelas X SMAN 2 Palu*.Tesis Sarjana Pada Pendidikan Sarjana Palu.Tidak diterbitkan.
- Saputra, dkk. 2010. *Pengaruh Problem-Based Learning Menggunakan Praktikum Alat Sederhana Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA Negeri 7 Palu*.*Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako (JPFT)*. (Online), Vol. 2 No. 2, ISSN: 2338-3240. (<http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/EPFT/article/download/2855/1945>), diakses 20 Mei 2015.
- Sintong,M.2014.*Kebijakan Berwawasan Kependudukan dan Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia*.*Jurnal Pendidikan Ilmu-Ilmu Sosial*6 (2) (2014): 107-117. (Online), (<http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jupiis>), diakses 3 April 2016.
- Suastra, I. W. 2006. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif melalui Pembelajaran Sains*. *Jurnal IKA*. Vol. 4, No. 2 (23-24).
- Wechsler, S., Vendramini,C., & Oak;and,T. 2012. *Thinking and Creative Styles: A Validity Study*. *Creativity Research Journal*. (Online), Volume 24 Issue 2-3 Pages 235-242 (2012) ISBN 10400419 ISSN 1040-0419, (<http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10400419.2012.677359>), diakses 17 Maret 2016.
- Wibowo, F. C. & Suhandi, A. 2013. *Penerapan Model Science Creative Learning (SCL) Fisika Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Keterampilan Berpikir Kreatif*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPII)*. (Online), 2 (1) (2013) 67-75, (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii>), diakses 20 Mei 2015.