

**THE EFFECTIVENESS OF PHYSICS LEARNING
BY OPEN-ENDED APPROACH
IN LESSON DYNAMIC ELECTRIC
TO STUDENTS' PHYSICS CREATIVE ABILITY
AT SMAN 10 PEKANBARU**

Olvina Manik¹, Fakhruddin², M. Noer³

*Email: olvinamanik070393@gmail.com, HP: 085365094094, fakhruddin_fisika@gmail.com,
m.noer_rs@yahoo.com*

Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Riau, Pekanbaru

Abstract: *This research aims to determine the effectiveness of physics learning by open-ended approach in lesson electric dynamic to students' creative ability in class X₅ IPA SMAN 10 Pekanbaru. The subjects were students of class X₅ IPA and class X₃ IPA. Class X₅ IPA as eksperiment's class totalling 40 students, consisting of 12 male students and 28 female students. While class X₃ IPA as control's class totalling 39 students, consisting of 16 male students and 23 female students. The instrument of data collection in this study is the creative ability test consists of 4 essay questions. Analysis of the data in this study are a descriptive analysis to see an over view of the results of the students' physics creative ability by using the criteria of absorption and the effectiveness and it is a inferential analysis to know there is no difference between physics learning by open-ended approach with physics learning by conventional to students' physics creative ability. The analysis of the data showed as absorption eksperiment's class average is 77.19% with a good category, otherwise learning effectiveness declared in effective. While absorption control's class average is 40,54% with a good less category, otherwise learning effectiveness declared in effective less and there is difference between physics learning by open-ended approach with physics learning by conventional to students' physics creative ability. Nevertheless, it can be concluded that physics learning by open-ended approach is could be used in learning process class X₅ IPA SMAN 10 Pekanbaru.*

Key Words: *open-ended approach, creative ability, dynamic electric*

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED*
PADA MATERI LISTRIK DINAMIS
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA
DI SMAN 10 PEKANBARU**

Olvina Manik¹, Fakhruddin², M. Noer³

Email: olvinamanik070393@gmail.com, HP: 085365094094 fakhruddin_fisika@gmail.com,
m.noer_rs@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Fisika
FKIP Universitas Riau, Pekanbaru

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk efektivitas pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berfikir kreatif siswa kelas X₅ SMAN 10 Pekanbaru. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X₅ IPA dan kelas X₃ IPA. Kelas X₅ IPA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan. Sedangkan kelas X₃ IPA sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 39 orang yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kreatif yang terdiri dari 4 item soal essay. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk melihat gambaran dari hasil belajar kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan kriteria daya serap, dan efektivitas pembelajaran serta analisis inferensial untuk mengetahui ada tidak adanya perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Dari hasil analisis data menunjukkan bahwa daya serap rata-rata kelas eksperimen adalah 77,19% dengan kategori baik dan efektivitas pembelajaran dinyatakan efektif. Sedangkan daya serap rata-rata kelas kontrol adalah 40,54% dengan kurang baik dan efektivitas pembelajaran dinyatakan kurang efektif serta terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dapat digunakan untuk proses pembelajaran di kelas X₅ IPA SMAN 10 Pekanbaru

Key Words: *open-ended*, Kemampuan berpikir kreatif, listrik dinamis

PENDAHULUAN

Salah satu pendidikan sains adalah Fisika. Fisika adalah salah satu cabang IPA yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam. Pada tingkat SMA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan salah satunya karena mata pelajaran fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari (Depdiknas, 2006).

Fisika merupakan suatu ilmu yang lebih banyak memerlukan pemahaman daripada penghafalan, maka kunci kesuksesan dalam belajar fisika adalah kemampuan memakai tiga hal pokok fisika yaitu konsep, hukum-hukum atau asas-asas, dan teori-teori. Dalam pembelajaran fisika kemampuan pemahaman konsep fisika merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan pembelajaran fisika (Indra Sakti dkk, 2012).

Menurut Lia Yuliati (2010) dalam konteks sekolah belajar Fisika merupakan sesuatu yang harus dilakukan oleh siswa, bukan dilakukan untuk siswa. Dalam belajar fisika siswa tidak hanya mempelajari objek atau peristiwa namun siswa dituntut untuk mengembangkan kemampuannya dalam mengajukan pertanyaan, menyusun penjelasan, menguji penjelasan. Oleh karena itu dalam proses pembelajaran Fisika diperlukan berbagai macam strategi, metode, dan media pembelajaran yang tepat agar siswa aktif belajar dan dapat meningkatkan kemampuan berfikir siswa.

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru bidang studi Fisika kelas X IPA SMAN 10 Pekanbaru diperoleh bahwa hasil belajar mid semester genap fisika siswa kelas X IPA SMAN 10 Pekanbaru tahun ajaran 2014/2015 masih banyak siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditetapkan yaitu 75. Pernyataan ini dapat dilihat dari persentase ketercapaian KKM diperoleh jumlah siswa yang mencapai KKM sebanyak 20 siswa dari 40 siswa dengan persentase siswa yang mencapai KKM adalah sebesar 50 %. Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa hasil belajar fisika siswa SMAN 10 Pekanbaru kelas X IPA belum sesuai dengan yang diharapkan atau belum optimal.

Berdasarkan wawancara tersebut juga diketahui bahwa siswa kurang mampu dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih rumit yang memerlukan proses berpikir kreatif. Hal ini juga didukung dengan penyajian masalah yang hanya *closed ended*. Permasalahan yang disugukan di desain sedemikian rupa sehingga hanya memiliki satu jawaban ataupun hanya memiliki satu penyelesaian masalah. Seorang siswa dapat dikatakan kreatif apabila mampu menyelesaikan suatu persoalan dengan banyak cara, sehingga fisika dapat menumbuh kembangkan pola berpikir kreatif siswa.

Menurut Suriasumantri, J. S. (1984) (dalam Syaiful Sagala, 2007) bahwa berpikir adalah suatu kegiatan untuk menemukan pengetahuan yang benar. Dalam pembelajaran fisika dikenal adanya kemampuan berpikir matematis. Berpikir matematis apabila dikaitkan dengan konsep berpikir dapat dipandang sebagai cara untuk meningkatkan pengertian terhadap fisika dengan menyusun data dan informasi yang diperoleh melalui penelitian atau pengkajian terhadap obyek-obyek matematis. Kemampuan berpikir matematis menjadi salah satu tolak ukur tercapainya tujuan pembelajaran fisika, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking skill*), seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, logis, analitis, dan reflektif.

Menurut Utami Munandar (2009), kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi baru, berdasarkan data, informasi atau unsur-unsur yang ada. Hasil yang diciptakan tidak selalu hal-hal yang baru, tetapi juga dapat berupa gabungan

(kombinasi) dari hal-hal yang sudah ada sebelumnya. Selain itu, Clegg (dalam craft, A,2005) menyatakan kreativitas sebagai suatu tindakan, ide, atau produk yang mengganti sesuatu yang lama menjadi sesuatu yang baru.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka perlu diadakan sebuah penelitian yang mampu memecahkan persoalan tersebut. Fokus utamanya berkenaan dengan upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki siswa. Salah satu upayanya adalah dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended*.

Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* dapat menumbuhkan ide, kreativitas serta sikap kritis siswa. Siswa dapat mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban, sehingga lebih mementingkan proses daripada hasil. Hal ini akan membentuk pola pikir keterpaduan dan pemahaman konsep (Betha Kurnia Suryapuspitarini, 2011).

Pendekatan *open-ended* ialah pembelajaran dengan problem terbuka yang disajikan permasalahan dengan pemecahan masalah berbagai cara (*flexibility*). Dan solusinya juga beragam cara (multi jawaban, *fluency*). (Suyatno 2010). Sedangkan Shimida berpendapat bahwa pendekatan *open-ended* ialah salah satu pendekatan dalam pembelajaran yang dilakukan dengan mengkombinasikan antara pemahaman, kemampuan, atau cara berpikir siswa yang telah dipelajari sebelumnya. Sedangkan Sudiarta mengatakan bahwa secara konseptual *open-ended problem* dapat dirumuskan sebagai masalah atau soal-soal matematika yang dirumuskan sedemikian rupa sehingga memiliki beberapa, atau mungkin banyak jawaban yang benar dan banyak cara untuk mencapai solusi tersebut. (Gusni Satriawati 2007)

Pendekatan *Open-ended* merupakan pembelajaran yang menekankan pada penyajian masalah-masalah yang bersifat terbuka, yaitu masalah yang diformulasikan memiliki satu jawaban benar dengan beberapa cara penyelesaian, dan/atau masalah-masalah yang diformulasikan memiliki lebih dari satu jawaban benar dengan lebih dari satu cara penyelesaian (Shimada, S. 1997).

Dalam menerapkan *open-ended* dibutuhkan bentuk dan materi soal yang dapat mengarahkan pada pencapaian tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan ini. Becker and Shimada (1997) mengklasifikasikan soal yang dapat diberikan melalui *open-ended* ke dalam tiga kelompok yaitu:

a. Soal untuk mencari hubungan

Sesuai dengan istilahnya, soal jenis ini diberikan agar siswa dapat mencari sendiri aturan atau hubungan matematis dari suatu teori tertentu.

b. Soal mengklasifikasi

Dalam jenis ini, siswa dituntut untuk dapat memiliki dan mengembangkan kemampuan mengklasifikasi berdasarkan sifat-sifat dari suatu obyek tertentu.

c. Soal mengukur

Dalam soal jenis ini siswa diminta untuk menempatkan parameter-parameter numerik terhadap fenomena tertentu. Soal jenis ini biasanya mencakup latihan kemampuan berpikir matematis yang memiliki aspek-aspek yang majemuk, terkadang melibatkan beberapa materi pokok.

Adapun tahapan-tahapan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* yang diadaptasi dari Ikhsan Saeful Munir (2011) adalah:

- a. Orientasi siswa pada masalah fisika *open ended*;
- b. Mengorganisasikan siswa dalam belajar untuk menyelesaikan masalah;
- c. Membimbing penyelidikan baik secara individual maupun di dalam kelompok;
- d. Mengembangkan dan mempresentasikan laporan kelompok;

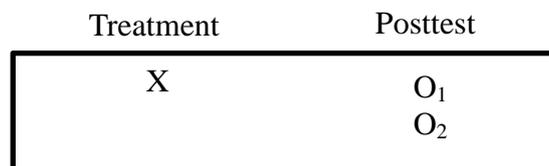
e. Menganalisa dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.

Salah satu materi fisika yang bisa diterapkan kedalam *open ended problem* adalah materi pokok listrik dinamis. Listrik dinamis memerlukan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks, artinya siswa tidak hanya menghafal rumus, namun siswa harus mengembangkan kemampuan berfikir dan berdiskusi untuk menyelesaikan masalah yang ada. Cara penyajian seperti ini sangat sesuai digunakan pada pembelajaran fisika terutama materi listrik dinamis yang banyak memiliki masalah yang bersifat *open-ended* (Uswatun Munawaroh dkk ,2014).

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dan adakah perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Manfaat dari penelitian ini adalah Bagi siswa, melalui pembelajaran fisika disertai Pendekatan *open-ended* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa. Bagi guru, dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berfikir kreatif siswa. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran sains fisika. Bagi peneliti, dapat menjadi landasan dalam rangka meneruskan penelitian ini dengan ruang lingkup yang lebih luas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X₅ IPA dan X₃ IPA SMAN 10 Pekanbaru selama 3 bulan mulai bulan April 2015 sampai Juni 2015 pada semester genap Tahun Ajaran 2014/2015. Bentuk penelitian ini adalah *pre experimental* (pra eksperimen) yaitu memberikan perlakuan dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis. Rancangan penelitian ini menggunakan *Intact-Group Comparison*. Dalam penelitian ini, tahap pelaksanaan penelitian meliputi perlakuan pada setengah kelompok dengan menerapkan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* (X) dan hasil setelah setengah kelompok diberi perlakuan (O₁) serta hasil setengah kelompok yang tidak diberi perlakuan (O₂), dimana hasil setelah perlakuan yang diteliti adalah hasil belajar kemampuan berpikir kreatif siswa. Rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Rancangan *Intact-Group Comparison* (Sugiyono, 2011)

Penelitian ini dilakukan di SMAN 10 Pekanbaru dengan subjek penelitian adalah siswa kelas X₅ IPA dan kelas X₃ IPA. Kelas X₅ IPA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan. Sedangkan kelas X₃ IPA sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa sebanyak 39 orang yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 23 siswa perempuan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data hasil belajar kemampuan berpikir

kreatif dan instrumen penelitian yang digunakan adalah Silabus, RPP, dan LKS. Adapun pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *post-test* (tes hasil belajar kemampuan berpikir) kepada siswa yang terdiri dari butir tes yang berjumlah 4 butir soal essay yang disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yang digunakan untuk melihat gambaran hasil belajar kemampuan berpikir kreatif siswa dengan menggunakan kriteria daya serap dan efektivitas pembelajaran serta analisis inferensial untuk mengetahui ada tidak adanya perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa. Jika daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori sangat efektif atau efektif, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis di kelas X₅ IPA SMAN 10 Pekanbaru dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kreatif serta dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa. Selain itu, Jika pada output *Independent Sample T-Test* signifikansi > 0.05 dan $T_{hitung} > T_{tabel}$ maka H_0 diterima. maknanya terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran konvensional pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan taraf kepercayaan 95%.

Kategori daya serap dan efektivitas pembelajaran yang diperoleh siswa dari hasil belajar menggunakan kriteria seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Daya Serap dan Efektivitas Pembelajaran

No	Daya Serap Rata-Rata Kelas (%)	Kategori Efektivitas	Kategori Daya Serap
1	85-100	Sangat Efektif	Sangat Baik
2	70-84	Efektif	Baik
3	50-69	Cukup Efektif	Cukup Baik
4	0-49	Kurang Efektif	Kurang Baik

Sumber : Depdiknas, 2007

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang terkumpul dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari hasil ulangan materi optik dan data primer yang diperoleh dari hasil belajar kemampuan berpikir kreatif pada materi listrik dinamis. Untuk mendeskripsikan hasil belajar kemampuan berpikir kreatif dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dapat dianalisis melalui daya serap dan efektivitas pembelajaran. Sedangkan untuk mengetahui ada tidak adanya perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dapat dianalisis melalui uji hipotesis menggunakan *Independent Sampel T-Test*.

Daya Serap dan Efektivitas Pembelajaran Kelas Ekperimen.

Daya serap adalah tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan selama proses pembelajaran. Daya serap dihitung dari perbandingan antara skor yang diperoleh siswa terhadap skor maksimum yang ditetapkan, sedangkan Efektivitas pembelajaran merupakan daya serap rata-rata kelas.

Tabel 2. Daya Serap dan efektivitas pembelajaran kemampuan berpikir kreatif Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Rata-rata Daya Serap Siswa (%)	Kategori Daya Serap	Efektivitas Pembelajaran	Kategori Efektivitas
1	Kelancaran Berpikir	91,88	Amat Baik	91,88	Sangat Efektif
2	Keluwesannya Berpikir	78,13	Baik	78,13	Efektif
3	Elaborasi	88,75	Amat Baik	88,75	Sangat Efektif
4	Originalitas	50	Cukup Baik	50	Cukup Efektif
Rata-rata Kelas untuk Seluruh Indikator dan Kategori		77,19	Baik	77,19	Efektif

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa daya serap siswa untuk setiap indikator kemampuan berpikir kreatif bervariasi, yaitu kategori amat baik, baik dan kurang baik. Daya serap siswa tertinggi pada Indikator kemampuan berpikir kreatif ke I yaitu sebesar 91,88% dengan kategori amat baik sedangkan daya serap siswa terendah pada indikator ke IV yaitu sebesar 50% dengan kategori kurang baik. Secara klasikal daya serap rata-rata yang diperoleh siswa adalah 77,19% dengan kategori baik.

Kategori efektivitas pembelajaran berdasarkan pada rata-rata daya serap siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif yang dilatihkan secara keseluruhan pada kelas eksperimen mencapai 77,19% dengan kategori baik.

Tabel 3 Kategori Daya Serap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

No	Interval Daya Serap Siswa	Kategori Daya Serap Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	85 – 100	Amat baik	13	37,85
2	70 – 84	Baik	18	46,36
3	50 – 69	Cukup baik	7	13,77
4	0 – 49	Kurang baik	2	2,02

Berdasarkan data pada tabel 3, dapat diketahui bahwa daya serap yang diperoleh siswa pada aspek kemampuan berpikir kreatif berbeda-beda. Siswa yang berada pada kategori amat baik dan kategori baik lebih dominan dengan persentase 37,85% dan 46,36%. Perbedaan perolehan daya serap ini dikarenakan perbedaan kemampuan siswa dalam menerima dan menyerap materi pelajaran yang diberikan.

Daya Serap dan Efektivitas Pembelajaran Kelas Kontrol

Daya serap adalah tingkat pemahaman siswa terhadap materi pelajaran yang disajikan selama proses pembelajaran. Daya serap dihitung dari perbandingan antara

skor yang diperoleh siswa terhadap skor maksimum yang ditetapkan, sedangkan Efektivitas pembelajaran merupakan daya serap rata-rata kelas.

Nilai efektivitas pembelajaran sama dengan besarnya dengan nilai daya serap rata-rata siswa. Hal ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Daya Serap dan Efektivitas Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Eksperimen

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Rata-rata Daya Serap Siswa (%)	Kategori Daya Serap	Efektivitas Pembelajaran	Kategori Efektivitas
1	Kelancaran Berpikir	55,77	Cukup Baik	55,77	Cukup Efektif
2	Keluwesannya Berpikir	26,28	Kurang Baik	26,28	Kurang Efektif
3	Elaborasi	51,9	Cukup Baik	51,9	Cukup Efektif
4	Originalitas	28,2	Kurang Baik	28,2	Kurang Efektif
	Rata-rata Kelas untuk Seluruh Indikator dan Kategori	40,54	Kurang Baik	40,54	Kurang Efektif

Berdasarkan data pada tabel 4, dapat dilihat bahwa daya serap siswa untuk setiap tujuan pembelajaran pada aspek kemampuan berpikir kreatif bervariasi, yaitu kategori cukup baik dan kurang baik. Daya serap siswa tertinggi pada tujuan pembelajaran ke I yaitu sebesar 55,77% dengan kategori cukup baik sedangkan daya serap siswa terendah pada tujuan pembelajaran ke II yaitu sebesar 26,28% dengan kategori cukup baik. Secara klasikal daya serap yang diperoleh siswa adalah 40,54%.

Kategori efektivitas pembelajaran berdasarkan pada rata-rata daya serap siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif yang dilatihkan secara keseluruhan pada kelas kontrol mencapai 40,54% dengan kategori kurang baik.

Tabel 5 Kategori Daya Serap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas Kontrol

No	Interval Daya Serap Siswa	Kategori Daya Serap Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
1	85 – 100	Amat baik	0	0
2	70 – 84	Baik	4	20,16
3	50 – 69	Cukup baik	13	47,83
4	0 – 49	Kurang baik	22	32,02

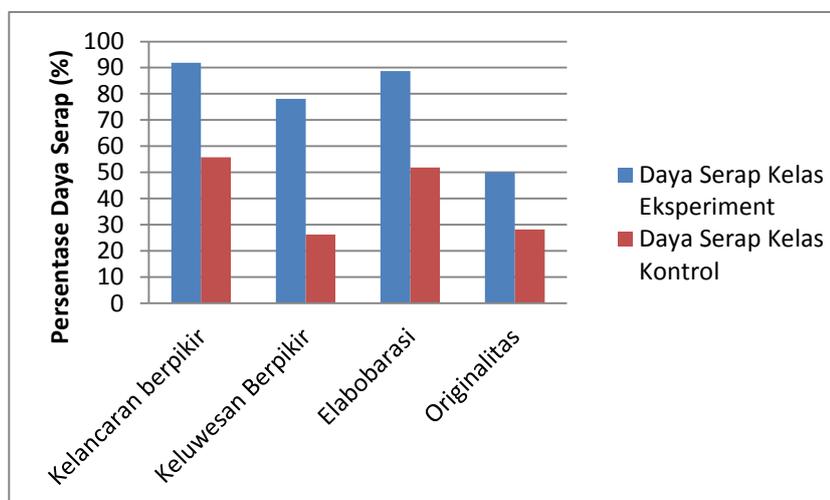
Berdasarkan data pada tabel 5, dapat diketahui bahwa daya serap yang diperoleh siswa pada aspek kemampuan berpikir kreatif berbeda-beda. Siswa yang berada pada

kategori cukup baik dan kategori kurang baik lebih dominan dengan persentase 47,83% dan 32,02%. Perbedaan perolehan daya serap ini dikarenakan perbedaan kemampuan siswa dalam menerima dan menyerap materi pelajaran yang diberikan.

Berdasarkan pembahasan diperoleh daya serap rata-rata siswa pada kelas eksperimen dalam kategori efektif dengan persentase sebesar 77,19% sedangkan pada kelas kontrol diperoleh daya serap rata-rata siswa dalam kategori kurang efektif dengan persentase sebesar 40,54%. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori efektif, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis di kelas X₅ IPA SMAN 10 Pekanbaru dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kreatif.

Daya Serap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator kemampuan berpikir kreatif dikatakan tuntas jika minimal 75% dari jumlah siswa mencapai ketuntasan indikator kemampuan berpikir kreatif. Ketuntasan tiap indikator kemampuan berpikir kreatif dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Grafik Daya Serap Indikator kemampuan berpikir kreatif

Berdasarkan gambar 2 tampak bahwa ada 3 dari 4 indikator kemampuan berpikir kreatif yang dinyatakan tuntas. Dapat juga dilihat bahwa ketuntasan indikator kemampuan berpikir kreatif dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* yang dinyatakan tuntas adalah pada aspek kemampuan berpikir, pema, keluwesan berpikir, dan elaborasi. Di bawah ini penjelasan lebih lanjut untuk masing-masing indikator kemampuan berpikir kreatif.

Kelancaran Berpikir

Pada indikator kemampuan berpikir kreatif ini, dari 40 orang siswa terdapat 30 orang siswa yang mendapat kategori daya serap amat baik, 8 orang siswa yang mendapat kategori daya serap yang baik, 1 orang siswa yang mendapat kategori daya serap yang cukup baik dan 1 orang siswa yang mendapat kategori daya serap kurang baik. Secara keseluruhan pada indikator ini siswa memiliki daya serap dengan kategori amat baik dengan persentase daya serap pada indikator ini sebesar 91,88%. Indikator kemampuan berpikir kreatif ini mendapat kategori amat baik, menyatakan bahwa siswa

telah mampu menyelesaikan masalah Fisika pada materi Listrik Dinamis secara tepat dan memiliki arus pemikiran yang lancar, dimana pemikiran yang lancar, siswa menyajikan jawaban dalam bentuk yang tepat artinya tidak bertele-tele. Jawaban yang dipaparkan secara lugas dan tepat sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh soal sehingga terjadi efisiensi waktu dalam menjawab persoalan ini. Merujuk pada penelitian yang dilakukan oleh Wasis Khoirun Nisa (2013), pendekatan *open-ended* membantu siswa dalam proses kelancaran berpikir dimana pendekatan ini harus diupayakan untuk selalu diterapkan dan dibiasakan dalam pembelajaran untuk memperoleh hasil yang maksimal didukung dengan perangkat pembelajaran yang memicu kelancaran berpikir.

Keluwasan Berpikir

Pada indikator Keluwesan Berpikir ini, dari 40 orang siswa terdapat 21 orang siswa yang mendapat kategori daya serap amat baik, 11 orang siswa yang mendapat kategori daya serap baik, 4 orang siswa yang mendapat kategori daya serap cukup baik dan 4 orang siswa yang mendapat kategori daya serap yang kurang baik. Indikator ini dinyatakan mendapat kategori baik dengan persentase daya serap sebesar 78,13%. Indikator kemampuan berpikir kreatif ini mendapat kategori baik, menyatakan bahwa siswa telah mampu menyelesaikan masalah fisika pada materi listrik dinamis secara beraneka ragam dan mengacu kepada jawaban yang sebenarnya. Solusi yang ditawarkan berbeda hanya saja tahap-tahap yang dilalui mengacu kepada apa yang diminta. Hal ini dapat ditingkatkan lagi dengan memberikan siswa permasalahan yang pengupayaan pemecahannya dapat menggunakan berbagai alternatif cara penyelesaian. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Ervani Jihan Yohanda Dkk (2013) yang menyatakan bahwa siswa memiliki keragaman yang berbeda dalam menyelesaikan masalah baik dari penyajian jawaban dan pemaparan jawaban yang dipilih.

Elaborasi

Pada indikator ini, dari 40 orang siswa terdapat 29 orang siswa yang mendapat kategori daya serap amat baik, 7 orang siswa yang mendapat kategori daya serap baik, 2 orang siswa yang mendapat kategori daya serap cukup baik dan 2 orang siswa yang mendapat kategori daya serap kurang baik. Secara keseluruhan indikator ini dinyatakan memperoleh kategori daya serap amat baik dengan persentase daya serap sebesar 88,75%. Siswa telah terampil dalam menjawab suatu permasalahan secara terperinci dan mengkaitkan dengan konsep-konsep yang ada. Jawaban yang diberikan mempunyai rentetan dan merupakan penjelasan dari penjelasan sebelumnya dimana diatur menjadi suatu jawaban yang koheren antara yang satu dengan lainnya. Hal ini dapat ditingkatkan lagi dengan membiasakan siswa terhadap suatu permasalahan yang menuntut ketelitian dan detail setiap penyelesaian permasalahan. Hal ini senada dengan yang yang diungkapkan oleh Wasis Khoirun Nisa (2013) yang menyatakan bahwa siswa memiliki keterampilan dalam menyajikan suatu masalah dalam jawaban yang terperinci, ditambah karena mereka telah dilatih.

Originalitas

Pada indikator ini, dari 40 orang siswa terdapat 3 orang siswa yang mendapatkan kategori daya serap baik, 13 orang siswa yang mendapatkan kategori daya serap baik, 9 orang siswa yang mendapatkan kategori daya serap cukup baik dan 15 orang siswa yang

mendapatkan kategori daya serap kurang baik. Secara keseluruhan indikator ini dinyatakan memperoleh kategori daya serap dengan persentase daya serap sebesar 50%. Hal ini menyatakan bahwa siswa belum memiliki keaslian dalam menjawab persoalan dimana siswa belum dapat menggunakan bahasa dan idenya sendiri ketika dihadapkan dengan masalah yang berasal dari lingkungannya. Hal ini dapat terjadi mungkin karena kurangnya penekanan dalam mengembangkan kemampuan berpikir asli terhadap masalah yang timbul dari lingkungannya. Hal ini dapat ditingkatkan lagi dengan cara pengaplikasian segala aspek pembelajaran dalam kehidupan sehari-hari dan siswa dihadapkan pada keadaan yang real dimana bisa saja hal tersebut sering dialami tanpa sadar oleh siswa. Hal ini senada dengan yang dikatakan oleh Ervani Jihan Yohanda Dkk (2013) bahwa siswa kurang mampu dalam mengemukakan sesuatu berdasarkan fenomena yang sering melekat di sekitarnya

Uji Hipotesis

Berdasarkan output *Independent Samples T-Test* diperoleh nilai signifikansi $0.01 < 0.05$ dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,25 > 1,991$) sehingga **Ha diterima**, maknanya terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran konvensional pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan taraf kepercayaan 95%.

Jika dilihat dari perbedaan antara nilai T_{hitung} dengan T_{tabel} maka akan tampak perbedaan yang sangat besar. Oleh karena itu perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa sangat signifikan.

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan pada bab sebelumnya antara kelas X_5 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas X_3 sebagai kelas kontrol IPA SMAN 10 Pekanbaru mengenai kemampuan berpikir kreatif didapatkan informasi sebagai berikut :

1. Daya serap rata-rata siswa pada kelas eksperimen dalam kategori efektif dengan persentase sebesar 77,19% sedangkan pada kelas kontrol diperoleh daya serap rata-rata siswa dalam kategori kurang efektif dengan persentase sebesar 40,54%. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori efektif, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis di kelas X_5 IPA SMAN 10 Pekanbaru dinyatakan efektif untuk melatih kemampuan berpikir kreatif.
2. Berdasarkan output *Independent Samples T-Test* diperoleh nilai signifikansi $0.01 < 0.05$ dan $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($8,25 > 1,991$) sehingga **Ha diterima**, maknanya terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran konvensional pada materi listrik dinamis terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dengan taraf kepercayaan 95%.

Oleh karena itu, penerapan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dinyatakan lebih efektif dalam melatih kemampuan berpikir kreatif siswa di kelas X_5 IPA SMAN 10 Pekanbaru.

Berdasarkan simpulan yang diperoleh dari penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, penulis menyarankan beberapa hal berikut :

1. Pendekatan open-ended melatih siswa untuk menyelesaikan soal atau masalah dengan berbagai cara sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Oleh karena itu, salah satu pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan open-ended.
2. Bagi peneliti atau guru yang hendak melaksanakan pembelajaran dengan pendekatan open-ended hendaknya mempertimbangkan alokasi waktu yang akan digunakan sebab pendekatan ini membutuhkan alokasi waktu yang cukup banyak
3. Dalam penelitian ini, diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran pada aspek kegiatan penutup dan pengelolaan waktu dengan persentase berturut-turut sebesar 79,2% dan 75% karena peneliti mengalami kesulitan dalam mengelola waktu selama pembelajaran berlangsung. Oleh karena itu, peneliti atau guru yang menggunakan pendekatan open-ended perlu bertindak secara tegas dalam mengolah waktu supaya pelaksanaan pembelajaran dan praktikum dapat terlaksana tepat sesuai dengan alokasi waktunya.
4. Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan dalam proses pembelajaran hendaknya lebih menggali kemampuan menyelesaikan persoalan terbuka sehingga dalam proses belajar siswa lebih terlatih, serta petunjuk dalam mengarahkan siswa untuk menyelesaikan persoalan sebaiknya dibuat lebih jelas dengan menggunakan bahasa yang komunikatif

DAFTAR PUSTAKA

- Betha Kurnia Suryapuspitarini. 2011. Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika dengan Menggunakan LKS Berbasis *Open-ended* Problem melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) pada Siswa Kelas VIII SMPN 1 Salaman Magelang. Skripsi dipublikasikan. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Craft, A. (Ed). (2005). *Creativity in Schools Tensions and Dilemmas*. New York: Routledge.
- Depdiknas. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Mata Pelajaran IPA SMP & MTS Fisika SMA & MA*. Dirjen Dikdamen. Jakarta.
- Ervani Jihan Yohanda, Dkk. 2013. Pendekatan *Open-Ended* pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Gusni Satriawati. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Open Ended pada Pokok Bahasan Dalil Phythagoras di Kelas II SMP dalam endekatan Baru dalam Pembelajaran Matematika dan Sains Dasar. Jakarta: UIN Press. 2007
- Ikhsan Saeful Munir. 2011. Penerapan Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Luas Bangun Datar Tak Beraturan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.

- Indra Sakti, dkk. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung (*Direct Instruction*) Melalui Media Animasi Berbasis Macromedia Flash terhadap Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Fisika Siswa di SMA Plus Negeri 7 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*, X (1): 4.
- Lia Yuliati. 2010. *Model-Model Pembelajaran Fisika*. Malang: LP3 UM.
- Shimada, S. 1997. The Significance of an Open Ended Approach. In Shimada, S. dan Becker, J.P. (Ed). *The Open Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. VA *NCTM*. Reston.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Alfabeta. Bandung.
- Syaiful Sagala. 2007. *Manajemen Strategik dalam Peningkatan Mutu Pendidikan*. Alfabeta. Bandung.
- Uswatul Munawaroh, dkk. 2014. Penerapan Strategi Think, Talk, and Write (TTW) disertai Tugas *Open-Ended Problem* untuk Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIIIA SMP Sriwedari Malang Tahun Ajaran 2013-2014. Universitas Negeri Malang.
- Utami Munandar. 2009. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Wasis Khoirun Nisa. 2013. Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Kelas X di SMAN 1 Godang Tulungagung.