

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

Kitty Andriany<sup>1</sup>, M. Noer<sup>2</sup>, Fakhruddin<sup>3</sup>

Email: [kittyandriany88@gmail.com](mailto:kittyandriany88@gmail.com), HP: 085265294633, [m.noer\\_rs@yahoo.com](mailto:m.noer_rs@yahoo.com),  
[fakhruddin\\_fisika@gmail.com](mailto:fakhruddin_fisika@gmail.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 dynamic electric to students' physics concept comprehension in class X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru. The subjects were students of class X<sub>5</sub> IPA and class X<sub>3</sub> IPA. Class X<sub>5</sub> IPA as eksperiment's class totalling 40 students, consisting of 12 male students and 28 female students. While class X<sub>3</sub> 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 concept comprehension test consists of 7 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 concept comprehension 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 concept comprehension. The analysis of the data showed: absorption eksperiment's class average is 80,71% with a good category, otherwise learning effectiveness declared in effective. While absorption control's class average is 75,46% with a good category, otherwise learning effectiveness declared in effective and there is difference between physics learning by open-ended approach with physics learning by conventional to students' physics concept comprehension. Nevertheless, it can be concluded that physics learning by open-ended approach is could be used in learning process class X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru.*

**Key Words:** *open-ended approach, concept comprehension, dynamic electric*

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN FISIKA  
MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED*  
PADA MATERI LISTRIK DINAMIS  
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA  
DI SMAN 10 PEKANBARU**

Kitty Andriany<sup>1</sup>, M. Noer<sup>2</sup>, Fakhruddin<sup>3</sup>

*Email: [kittyandriany88@gmail.com](mailto:kittyandriany88@gmail.com), HP: 085265294633, [m.noer\\_rs@yahoo.com](mailto:m.noer_rs@yahoo.com),  
[fakhruddin\\_fisika@gmail.com](mailto:fakhruddin_fisika@gmail.com)*

Program Studi Pendidikan Fisika  
FKIP Universitas Riau, Pekanbaru

**Abstract:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep fisika siswa kelas X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X<sub>5</sub> IPA dan kelas X<sub>3</sub> IPA. Kelas X<sub>5</sub> IPA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan. Sedangkan kelas X<sub>3</sub> 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 pemahaman konsep yang terdiri dari 7 item soal essay. Analisis data dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif untuk melihat gambaran dari hasil belajar pemahaman konsep fisika 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 pemahaman konsep fisika siswa. Dari hasil analisis data menunjukkan: daya serap rata-rata kelas eksperimen adalah 80,71% dengan kategori baik dan efektivitas pembelajaran dinyatakan efektif. Sedangkan daya serap rata-rata kelas kontrol adalah 75,46% dengan kategori baik dan efektivitas pembelajaran dinyatakan efektif serta terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dapat digunakan untuk proses pembelajaran di kelas X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru.

**Key Words:** *open-ended*, pemahaman konsep, listrik dinamis

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari gejala alam dan menerangkan bagaimana gejala tersebut terjadi. Fisika tidak hanya berisi teori-teori atau rumus-rumus untuk dihafal, tetapi fisika juga berisi banyak konsep yang harus dipahami secara mendalam. Siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan mereka melalui peran aktifnya dalam proses pembelajaran (S. Bektiarso, 2000).

Menurut Wijayanti, Mosik dan N. Hindarto (2010) siswa mengalami kesulitan belajar fisika meliputi memahami materi, mengaitkan hubungan antar konsep, mengerti rumus, dan mengoperasikan rumus untuk menyelesaikan soal. Hal ini senada dengan pendapat Rusilowati (2006) yang menyatakan bahwa penyebab kesulitan belajar fisika adalah adanya kesalahan dalam pemahaman konsep, kemampuan matematis, dan kemampuan mengkonversi satuan.

Berdasarkan hasil diskusi peneliti dengan guru bidang studi fisika kelas X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru diperoleh bahwa hasil belajar ulangan materi optik siswa kelas X<sub>5</sub> 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 17 siswa dari 40 siswa dengan persentase siswa yang mencapai KKM adalah sebesar 42,5%. Dari data tersebut, dapat dikatakan bahwa hasil belajar fisika siswa SMAN 10 Pekanbaru kelas X<sub>5</sub> IPA belum sesuai dengan yang diharapkan atau belum optimal. Selain itu hasil observasi kelas menunjukkan bahwa siswa merasa kesulitan dalam pelajaran fisika karena sulit dimengerti dan beranggapan bahwa fisika hanya berisi kumpulan rumus-rumus yang sulit untuk dihafal. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep fisika siswa masih rendah.

Dalam pembelajaran fisika, kemampuan pemahaman konsep fisika merupakan syarat mutlak dalam mencapai keberhasilan pembelajaran fisika (Budikase dalam Indra Sakti, Yuniar MP., dan Eko Risdianto, 2012). Kenyataan yang sering terjadi di lapangan, pendidik lebih mengutamakan nilai akhir siswa dibanding proses pembelajarannya dalam pemahaman konsep. Akibatnya, pemahaman konsep fisika siswa rendah. Pembelajaran fisika yang berfokus terhadap proses dan hasil belajar lebih baik dari pembelajaran fisika yang hanya berfokus pada hasil akhir (Riska Sartika Dewi, 2011). Hal ini sejalan dengan pendapat Betha Kurnia Suryapuspitarini (2011) bahwa kebanyakan praktek pembelajaran masih menekankan pada kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal-soal ujian, sedangkan kemampuan pemahaman konsep kurang diperhatikan. Hal ini menyebabkan para siswa cenderung menghafal konsep tanpa memahaminya terlebih dahulu. Sehingga kemampuan pemahaman konsep fisika siswa rendah.

Pemahaman konsep merupakan salah satu tingkatan proses kognitif dimana siswa mengkonstruksi makna dari materi pembelajaran, termasuk apa yang diucapkan, ditulis, dan digambar oleh guru (Anderson, Lorin, W., Krathwohl, DR., Airasian, PW., 2012).

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan di atas, maka perlu diadakan sebuah penelitian yang mampu memecahkan persoalan tersebut. Fokus utamanya berkenaan dengan upaya meningkatkan pemahaman konsep 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 problem* 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).

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.

Materi yang akan diujikan pada penelitian ini adalah listrik dinamis. Listrik dinamis memerlukan pemahaman konsep secara mendalam untuk memudahkan menyelesaikan masalah kelistrikan. Pembelajaran yang hanya fokus pada rumus-rumus akan mempersulit dalam memahami persoalan. Cara penyajian *open-ended* ini sangat sesuai digunakan pada pembelajaran fisika terutama materi listrik dinamis yang banyak memiliki masalah yang bersifat *open-ended* (Uswatul Munawaroh, Muhardjito dan Hartatiek, 2014).

Masalah dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi listrik dinamis efektif terhadap pemahaman konsep fisika siswa dan adakah perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep fisika siswa. Manfaat dari penelitian ini adalah: bagi siswa, melalui pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* pada materi

listrik dinamis dapat melatih pemahaman konsep fisika siswa. Bagi guru, dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran untuk melatih pemahaman konsep fisika siswa. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai salah satu bahan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan mutu pembelajaran sains fisika di sekolah. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan peningkatan mutu pembelajaran dan dalam rangka meneruskan penelitian ini di ruang lingkup yang lebih luas.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X<sub>5</sub> IPA dan X<sub>3</sub> 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 (O<sub>1</sub>) serta hasil setengah kelompok yang tidak diberi perlakuan (O<sub>2</sub>), dimana hasil setelah perlakuan yang diteliti adalah hasil belajar pemahaman konsep fisika siswa. Rancangan tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Treatment	Posttest
X	O <sub>1</sub>
	O <sub>2</sub>

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

Penelitian ini dilakukan di SMAN 10 Pekanbaru dengan subjek penelitian adalah siswa kelas X<sub>5</sub> IPA dan kelas X<sub>3</sub> IPA. Kelas X<sub>5</sub> IPA sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa sebanyak 40 orang yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 28 siswa perempuan. Sedangkan kelas X<sub>3</sub> 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 pemahaman konsep dan instrumen penelitian yang digunakan adalah Silabus, RPP, dan LKS. Adapun pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *post-test* (tes hasil belajar pemahaman konsep) kepada siswa yang terdiri dari butir tes yang berjumlah 7 butir soal essay yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif yang digunakan untuk melihat gambaran hasil belajar pemahaman konsep fisika 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 pemahaman konsep fisika siswa. Jika daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori sangat efektif atau efektif dan memiliki nilai persentase lebih besar daripada daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika konvensional, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* efektif diterapkan pada materi listrik dinamis di kelas X<sub>5</sub> IPA SMAN 10

Pekanbaru serta dapat melatih pemahaman konsep fisika siswa. Selain itu, Jika pada output *Independent Sample T-Test* signifikansi  $> 0.05$  dan  $T_{hitung} > T_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep fisika siswa dengan taraf kepercayaan sebesar 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

<b>No</b>	<b>Daya Serap Rata-Rata Kelas (%)</b>	<b>Kategori Efektivitas</b>	<b>Kategori Daya Serap</b>
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 pemahaman konsep fisika pada materi listrik dinamis. Untuk mendeskripsikan hasil belajar pemahaman konsep 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 pemahaman konsep fisika siswa dapat dianalisis melalui uji hipotesis menggunakan *Independent Sampel T-Test*.

### Daya Serap Kelas Eksperimen dan 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.

Tabel 2. Daya Serap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator Pemahaman Konsep	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Rata-rata Daya Serap Siswa (%)	Kategori	Rata-rata Daya Serap Siswa (%)	Kategori
Menafsirkan	64,38	Cukup Baik	85,90	Amat Baik
Mencontohkan	76,25	Baik	60,90	Cukup Baik
Mengklasifikasi	85,00	Amat Baik	89,74	Amat Baik
Meringkas	94,38	Amat Baik	85,90	Amat Baik
Menyimpulkan	73,75	Baik	65,38	Cukup Baik
Membandingkan	94,38	Amat Baik	85,26	Amat Baik
Menjelaskan	75,00	Baik	75,00	Baik
Daya Serap Rata-Rata Kelas untuk Seluruh Indikator		80,71		75,46
Kategori		Baik		Baik

Berdasarkan data pada Tabel 2, dapat dilihat bahwa pada kedua kelas daya serap siswa untuk setiap indikator pemahaman konsep bervariasi. Pada kelas eksperimen daya serap siswa dengan kategori amat baik, baik dan cukup baik. Daya serap siswa tertinggi pada indikator meringkas dan membandingkan yaitu sebesar 94,38% dengan kategori amat baik sedangkan daya serap siswa terendah pada indikator menafsirkan yaitu sebesar 64,38% dengan kategori cukup baik. Secara klasikal daya serap yang diperoleh siswa adalah 80,71% dengan kategori baik.

Pada kelas kontrol, daya serap siswa dalam kategori amat baik, baik dan cukup baik. Daya serap siswa tertinggi pada indikator mengklasifikasi yaitu sebesar 89,74% dengan kategori amat baik sedangkan daya serap siswa terendah pada indikator mencontohkan yaitu sebesar 60,90% dengan kategori cukup baik. Secara klasikal daya serap yang diperoleh siswa adalah 75,46% dengan kategori baik.

Tabel 3. Kelompok Kategori Daya Serap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas Eksperimen

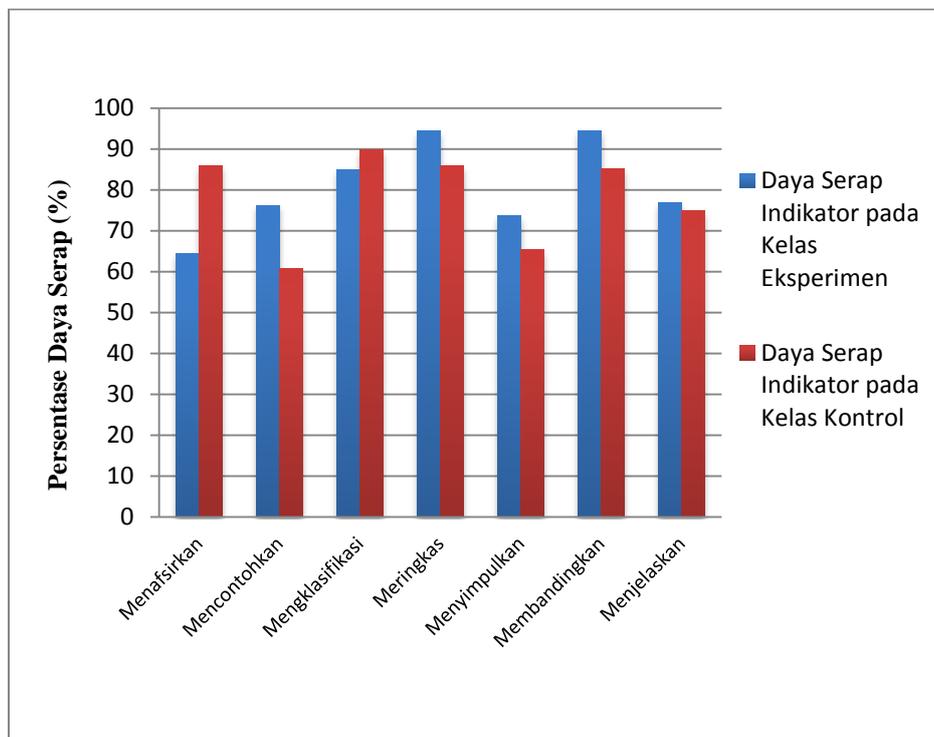
Interval Daya Serap Siswa	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Kategori Daya Serap Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)	Kategori Daya Serap Siswa	Jumlah Siswa	Persentase (%)
85 – 100	Amat baik	17	47,90	Amat baik	10	30,60
70 – 84	Baik	14	34,07	Baik	19	51,14
50 – 69	Cukup baik	9	18,03	Cukup baik	8	17,09
0 – 49	Kurang baik	0	0	Kurang baik	2	2,97

Berdasarkan data pada tabel 3, dapat diketahui bahwa pada kedua kelas, daya serap yang diperoleh siswa pada aspek pemahaman konsep berbeda-beda. Pada kelas eksperimen, siswa yang berada pada kategori amat baik dan kategori baik lebih dominan dengan persentase 47,90% dan 34,07%. Pada kelas kontrol, siswa yang berada pada kategori amat baik dan kategori baik lebih dominan dengan persentase 30,60% dan 51,14%. Perbedaan pada kedua kelas yang sangat terlihat adalah pada

kelas eksperimen tidak terdapat siswa dalam kategori daya serap kurang baik. Namun, pada kelas kontrol terdapat dua orang siswa dalam kategori daya serap kurang baik dengan persentase sebesar 2,97%.

### Daya Serap Indikator Pemahaman Konsep

Indikator pemahaman konsep dikatakan terserap jika rata-rata daya serap siswa terhadap indikator pemahaman konsep mencapai 75%. Rata-rata daya serap siswa tiap indikator pemahaman konsep baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Daya Serap Indikator Pemahaman Konsep

Berdasarkan gambar 2 tampak bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol ada 5 dari 7 indikator pemahaman konsep yang dinyatakan terserap. Dapat juga dilihat bahwa daya serap siswa terhadap indikator pemahaman konsep dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* yang dinyatakan terserap adalah pada aspek pemahaman mencontohkan, pemahaman mengklasifikasi, pemahaman meringkas, pemahaman membandingkan dan pemahaman menjelaskan. Di bawah ini penjelasan lebih lanjut untuk masing-masing indikator pemahaman konsep pada kelas eksperimen.

#### *Menafsirkan*

Pada indikator pemahaman konsep ini, daya serap siswa mencapai rata-rata 64,38%. Dari 40 orang siswa terdapat 27 orang siswa yang dapat menyerap indikator ini, terdiri dari 8 orang siswa dengan kategori amat baik dan 19 orang siswa dengan kategori baik. Sedangkan siswa yang belum mampu menyerap indikator ini dengan

baik berjumlah 13 orang terdiri dari 1 orang dengan kategori cukup baik dan 12 orang siswa dengan kategori kurang baik. Secara keseluruhan dinyatakan tidak tersetap dengan persentase daya serap 64,38%. Indikator pemahaman konsep ini tidak tersetap karena siswa belum terampil dalam menafsirkan makna terhadap sebuah kasus tentang Hukum Ohm yang disajikan melalui sebuah grafik hubungan antara kuat arus listrik dengan beda potensial listrik. Sebagian dari mereka menjawab dengan salah dan menuliskan makna dengan kalimat yang tidak tepat serta tidak menuliskan salah satu kata kunci yang dicantumkan pada rubrik penilaian yaitu berbanding lurus. Penyebab ketidaktuntasan ini karena dalam proses pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* siswa kurang memahami dengan baik cara membuat grafik ketika menuliskan hasil percobaan untuk melihat hubungan antara kuat arus listrik dengan beda potensial listrik mengenai Hukum Ohm dan kurang serius dalam mengerjakan prosedur percobaan pada LKS untuk menafsirkan tulisan ke bentuk grafik tersebut. Dalam penelitian Nengsih Juanengsih (2006) siswa yang rendah dalam skor pencapaian menafsirkan grafik disebabkan siswa belum menguasai pengetahuan prasyarat terutama dalam membaca grafik.

Upaya yang harus dilakukan oleh guru untuk meningkatkan pemahaman menafsirkan ialah memberikan latihan dan bimbingan lebih besar pada siswa yang kemampuannya relatif lemah dari temannya dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended*.

### ***Mencontohkan***

Pada indikator pemahaman mencontohkan, daya serap siswa mencapai rata-rata 76,25%. Dari 40 orang siswa terdapat 33 orang siswa yang dapat menyerap indikator ini, terdiri dari 14 orang siswa dengan kategori amat baik dan 19 orang siswa dengan kategori baik. Sedangkan siswa yang belum mampu menyerap indikator ini dengan baik berjumlah 7 orang terdiri dari 2 orang dengan kategori cukup baik dan 5 orang siswa dengan kategori kurang baik. Secara keseluruhan dinyatakan tersetap dengan persentase daya serap 76,25%. Mayoritas siswa sudah terampil mencontohkan suatu konsep rangkaian pembagi arus, pada materi Listrik Dinamis yaitu rangkaian listrik.

Upaya yang harus dilakukan guru agar pemahaman mencontohkan dapat meningkat adalah dengan selalu melatih kemampuan mencontohkan suatu konsep dalam kehidupan sehari-hari pada setiap pembelajaran di kelas.

### ***Mengklasifikasi***

Pada indikator pemahaman mengklasifikasikan, daya serap siswa mencapai rata-rata 85%. Dari 40 orang siswa terdapat 38 orang siswa yang dapat menyerap indikator ini, terdiri dari 21 orang siswa dengan kategori amat baik dan 17 orang siswa dengan kategori baik. Sedangkan siswa yang belum mampu menyerap indikator ini dengan baik berjumlah 2 orang siswa dengan kategori kurang baik. Secara keseluruhan dinyatakan tersetap dengan persentase daya serap 85%. Siswa telah terampil mengklasifikasi suatu pernyataan berdasarkan sifat-sifat rangkaian listrik dengan benar pada materi Listrik Dinamis yaitu kasus sifat-sifat rangkaian listrik.

### ***Meringkas***

Pada indikator pemahaman konsep ini, daya serap siswa mencapai rata-rata 94,38%. Dari 40 orang siswa terdapat 31 orang siswa dengan kategori amat baik dan 9 orang siswa dengan kategori baik. Secara keseluruhan dinyatakan terserap dengan persentase daya serap 94,38%. Siswa sudah terampil dalam meringkas suatu wacana mengenai potensial listrik dan kuat arus listrik. Dalam menuliskan ringkasan dibuat dengan kalimat yang ringkas dan mewakili maksud dari wacana yang diberikan. Hal yang perlu dilakukan agar pemahaman meringkas ini dapat dipertahankan yaitu dengan cara membuat suatu pembelajaran konsep dengan cara bercerita. Lalu meminta siswa untuk meringkas hal paling pokok dalam cerita tersebut.

### ***Menyimpulkan***

Pada indikator pemahaman konsep ini, daya serap siswa mencapai rata-rata 73,75%. Dari 40 orang siswa terdapat 28 orang siswa yang dapat menyerap indikator ini, terdiri dari 13 orang siswa dengan kategori amat baik dan 15 orang siswa dengan kategori baik. Sedangkan siswa yang belum mampu menyerap indikator ini dengan baik berjumlah 12 orang terdiri dari 9 orang dengan kategori cukup baik dan 3 orang siswa dengan kategori kurang baik. Secara keseluruhan dinyatakan tidak terserap dengan persentase daya serap 73,75%. Siswa belum terampil dalam menyimpulkan maksud atau tujuan mengenai percobaan pengukuran hambatan kawat penghantar untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan pada kawat penghantar. Dalam proses pembelajaran siswa kurang mampu menyimpulkan hasil percobaan. Siswa dilatih menyimpulkan dengan benar melalui menuliskan hasil suatu percobaan, misalnya dari data-data kuat arus dan beda potensial yang diperoleh dalam percobaan siswa diminta untuk menyimpulkan hubungan dari data-data tersebut. Untuk beberapa orang siswa yang tidak tuntas guru sebaiknya memberikan bimbingan dan arahan yang lebih besar pada saat proses pembelajaran berlangsung, khususnya ketika menyimpulkan setiap kegiatan yang telah dilakukan pada LKS.

### ***Membandingkan***

Pada indikator pemahaman konsep ini, daya serap siswa mencapai rata-rata 94,38%. Dari 40 orang siswa terdapat 31 orang siswa dengan kategori amat baik dan 9 orang siswa dengan kategori baik. Secara keseluruhan dinyatakan terserap dengan persentase daya serap 94,38%. Siswa telah terampil membandingkan keadaan dua peristiwa yang berbeda mengenai hubungan jumlah sumber tegangan, beda potensial, kuat arus listrik dan intensitas nyala lampu. Dalam proses pembelajaran, ketika guru mengajukan cerita untuk memunculkan fenomena mengenai Hukum Ohm siswa memberikan perhatian penuh. Hal yang harus dilakukan agar pemahaman membandingkan ini dapat dipertahankan adalah dengan memberikan fenomena yang berlawanan dalam pembelajaran suatu konsep sehingga diharapkan siswa akan terlatih untuk membandingkan dua peristiwa yang berbeda.

### ***Menjelaskan***

Pada indikator pemahaman konsep ini, daya serap siswa mencapai rata-rata 75%. Dari 40 orang siswa terdapat 30 orang siswa yang dapat menyerap indikator ini, terdiri dari 20 orang siswa dengan kategori amat baik dan 10 orang siswa dengan kategori baik. Sedangkan siswa yang belum mampu menyerap indikator ini dengan

baik berjumlah 10 orang terdiri dari 5 orang dengan kategori cukup baik dan 5 orang siswa dengan kategori kurang baik. Secara keseluruhan dinyatakan terserap dengan persentase daya serap 75%. Soal menjelaskan diambil dari kasus rangkaian lampu paralel. Pada LKS siswa sudah dilatih untuk menjelaskan data, sehingga pada soal latihan siswa bisa untuk menjawabnya. Namun, masih perlu ditingkatkan dengan cara memberikan fenomena sehari-hari yang memerlukan penjelasan dari konsep yang dipelajari.

### Efektivitas Pembelajaran

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

Tabel 4. Efektivitas Pembelajaran Pemahaman Konsep Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Aspek Analisis Deskriptif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Persentase (%)	Kategori	Persentase (%)	Kategori
1.	Daya Serap Rata-rata Siswa	80,71	Baik	75,46	Baik
2.	Efektivitas Pembelajaran	80,71	Efektif	75,46	Efektif

Melihat analisis data daya serap rata-rata siswa pada tabel 4 diperoleh informasi efektivitas pembelajaran pada kelas eksperimen dikategorikan efektif dengan persentase yaitu 80,71%. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh informasi bahwa efektivitas pembelajaran dikategorikan efektif dengan persentase yaitu 75,46%. Nilai persentase daya serap rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari nilai persentase daya serap rata-rata kelas kontrol dengan beda nilai sebesar 5,26%. Karena daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori efektif dan memiliki nilai persentase lebih besar daripada daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika konvensional, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* efektif diterapkan pada materi Listrik Dinamis di kelas X<sub>5</sub> IPA SMAN 10 Pekanbaru serta dapat melatih pemahaman konsep fisika siswa. Pada penelitian ini, efektivitas pembelajaran dapat dilihat pada saat kegiatan proses belajar mengajar berlangsung. Siswa berperan aktif dalam menemukan konsep melalui penyajian masalah sehingga pemahaman konsep siswa akan terbentuk tanpa menghafal. Dalam pengerjaan LKS, siswa dituntut memecahkan masalah dan menemukan konsep secara individu dan kelompok, sehingga siswa aktif dan termotivasi dalam memecahkan masalah seiring dengan itu konsep juga akan terbentuk.

### Uji Hipotesis

Berdasarkan pada output *Independent Sample T-Test* diperoleh nilai signifikansi sebesar  $0,859 > 0,05$  dan  $T_{hitung} > T_{tabel}$  ( $2,012 > 1,991$ ) maka **H<sub>a</sub> diterima**. Artinya, terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep fisika siswa dengan taraf kepercayaan sebesar 95%.

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

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan mengenai pemahaman konsep fisika pada siswa kelas  $X_5$  sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas  $X_3$  sebagai kelas kontrol IPA SMAN 10 Pekanbaru didapatkan informasi sebagai berikut :

1. Efektivitas pembelajaran (daya serap rata-rata kelas) pada kelas eksperimen dikategorikan efektif dengan persentase yaitu 80,71%. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh informasi bahwa efektivitas pembelajaran (daya serap rata-rata kelas) dikategorikan efektif dengan persentase yaitu 75,46%. Nilai persentase daya serap rata-rata kelas eksperimen lebih besar dari nilai persentase daya serap rata-rata kelas kontrol dengan beda nilai sebesar 5,26%. Karena daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dalam kategori **efektif** dan memiliki nilai persentase lebih besar daripada daya serap rata-rata kelas dengan pembelajaran fisika konvensional, maka pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* efektif diterapkan pada materi Listrik Dinamis di kelas  $X_5$  IPA SMAN 10 Pekanbaru serta dapat melatih pemahaman konsep fisika siswa.
2. Nilai signifikansi pada output *Independent Sample T-Test* sebesar 0,859,  $T_{hitung}$  sebesar 2,012 dan  $T_{tabel}$  sebesar 1,991. Karena pada output *Independent Sample T-Test* signifikansi  $> 0.05$  dan  $T_{hitung} > T_{tabel}$  maka  **$H_a$  diterima**. Artinya, terdapat perbedaan antara pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dengan pembelajaran fisika konvensional pada materi listrik dinamis terhadap pemahaman konsep fisika siswa dengan taraf kepercayaan sebesar 95%.

Oleh karena itu, pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dinyatakan efektif terhadap pemahaman konsep fisika pada materi listrik dinamis di kelas  $X_5$  IPA SMAN 10 Pekanbaru.

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

1. Penerapan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pembelajaran dalam pembelajaran dengan materi lain yang sejenis sehingga diharapkan siswa dapat menemukan sendiri konsep-konsep pada pembelajaran fisika.
2. Penerapan pembelajaran fisika melalui pendekatan *open-ended* dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bagi guru untuk menyajikan pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa.
3. Manajemen waktu yang baik disarankan agar kegiatan pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* lebih efektif dan efisien.
4. Guru hendaknya membelajarkan siswa dengan pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* yang terintegrasi sehingga siswa akan lebih mudah pada saat mengikuti pembelajaran.
5. 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

- Anderson, Lorin W., Krathwohl DR., Airasian, PW. 2005. *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assesing*. Longman. New York.
- 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.
- Depdiknas. 2007. *Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar*. Dirjen Dikdamen. Jakarta.
- Ikhsan Saeful Munir. 2011. Penerapan Pendekatan *Open-ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Menyelesaikan Luas bangun Datar Tak Beraturan. Skripsi dipublikasikan. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Indra Sakti, Yuniar Mega Puspasari, & Eko Risdianto. 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. Universitas Bengkulu.
- Nengsih Juanengsih. 2006. Perbandingan Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Inkuiri Terstruktur Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas X pada Konsep Bioteknologi. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Jakarta. Jakarta.
- Riska Sartika Dewi. 2011. Pengaruh Pendekatan Keterampilan Proses Sains Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Konsep Suhu dan Kalor. Skripsi. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Rusilowati. 2006. Profil Kesulitan Belajar Fisika Pokok Bahasan Kelistrikan Siswa SMA di Kota Semarang. *Jurnal Pend. Fisika Indonesia*, 4 (2) : 100-106. Universitas Negeri Semarang.
- S. Bektiarso. 2000. Pentingnya Konsepsi Awal dalam Pembelajaran Fisika. *Saintifika*, 1 (1) : 11. Universitas Jember.
- 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.
- Uswatul Munawaroh, Muhardjito, & Hartatiek. 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. Skripsi dipublikasikan. Universitas Negeri Malang.

Wijayanti, Mosik, & N. Hindarto. 2010. Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa pada Pokok Bahasan Cahaya dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar melalui Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 : 1-5.