

# **PRACTICALITIES OF ALTERNATIVE ELECTROMAGNETIC INDUCTION EXPERIMENT DEVICE AS A MEDIUM OF LEARNING PHYSICS IN SENIOR HIGH SCHOOL**

Hendro Angga, Zulirfan, Hendar Sudrajad  
E-Mail: [Hendroangga@gmail.com](mailto:Hendroangga@gmail.com), No HP: 082382627219,  
[zulirfan\\_aziz@yahoo.com](mailto:zulirfan_aziz@yahoo.com), [hendarsudrajad@yahoo.com](mailto:hendarsudrajad@yahoo.com)

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

***Abstract:** The purpose of this study was to examine the practicalities of product resulting from the research design and validation devices alternative electromagnetic induction experiment that has been done before. There are 15 students and 4 teachers from three senior high school in the city of Pekanbaru has been participated in this research. Data analyzed by using desciptif statistic. Data was collected by using the practicality questionnaire, interview protocol, and observation sheet. Based on the data analysis question form (questionnaire) obtained the value of the practicality of experimental device according to the teacher. Experimental tools and guides its use can help facilitate the teacher in the learning process of electromagnetic induction with the acquisition value of the practicality of the product is at high and very high category so device experiment practical used the teacher. From the results of question form (questionnaire) test the practicalities according to student, experimental device given ease in studying electromagnetic induction with the score on categories of high and very high. So the device experimental and guide book also practical used student. The practicality of experimental devices are supported by the results of the interviews and observations of research that given the same description that alternative electromagnetic induction experiment device can facilitate teacher and student in the learning process of electromagnetic induction.*

**Key word :** Practicality, alternative experiment device of electromagnetic induction.

## **PRAKTIKALITAS PERANGKAT EKSPERIMEN INDUKSI ELEKTROMAGNETIK ALTERNATIF SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN FISIKA SMA**

Hendro Angga, Zulirfan, Hendar Sudrajad  
*E-Mail: Hendroangga@gmail.com, No HP. 082382627219,  
zulirfan\_aziz@yahoo.com, hendarsudrajad@yahoo.com*

Program Studi Pendidikan Fisika  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak :** Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji praktikalitas produk yang dihasilkan dari penelitian desain dan validasi perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif yang telah dilakukan sebelumnya. Pada penelitian ini perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif diuji penggunaannya pada 15 orang siswa dan 4 orang guru praktikan dari tiga SMA di kota Pekanbaru. Berdasarkan analisis data angket (kuesioner) diperoleh nilai kepraktisan penggunaan perangkat eksperimen menurut guru, alat eksperimen dan buku panduan penggunaannya dapat membantu memudahkan guru dalam proses pembelajaran induksi elektromagnetik dengan perolehan nilai kepraktisan produk berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi, sehingga alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan guru. Dari hasil angket (kuesioner) uji praktikalitas menurut siswa, perangkat eksperimen memberi kemudahan dalam mempelajari induksi elektromagnetik dengan perolehan skor praktikalitas pada kategori tinggi dan sangat tinggi sehingga alat eksperimen dan buku panduan penggunaannya juga praktis digunakan siswa. Kepraktisan penggunaan perangkat eksperimen didukung oleh hasil wawancara dan observasi peneliti yang memberikan deskripsi yang sama, bahwa perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dapat memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran induksi elektromagnetik.

**Kata Kunci :** Praktikalitas, perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif.

## PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang dari IPA yang dipahami sebagai ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. Hakikat fisika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah yang dibangun atas dasar sikap ilmiah dan hasilnya terwujud sebagai produk ilmiah yang tersusun atas tiga komponen terpenting berupa konsep, prinsip, dan teori yang berlaku secara universal (Trianto, 2010). Pendidikan fisika diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar (Rahayuningsih dan Dwiyanto, 2005).

Namun pembelajaran fisika khususnya pada topik induksi elektromagnetik yang berlangsung selama ini masih didominasi oleh model pembelajaran konvensional, yaitu dengan model pembelajaran langsung dengan metode ceramah. Penggunaan metode ceramah mengakibatkan ide siswa sulit disalurkan, sehingga kemampuan siswa tidak berkembang dan tujuan yang dicapai tidak optimal. Banyak penelitian menyebutkan bahwa pembelajaran induksi elektromagnetik hampir tidak pernah dilakukan praktikum. Hasil survei pada studi pendahuluan menyatakan bahwa kurangnya intensitas praktikum di sekolah disebabkan karena peralatan praktikum yang tidak memadai, pembelajaran dengan kegiatan laboratorium membutuhkan waktu yang lama. Sukarnya merakit alat eksperimen yang dalam kondisi terpisah-pisah sehingga pembelajaran dengan eksperimen urung dilakukan. Induksi elektromagnetik adalah karakteristik materi fisika melibatkan proses dan konsep abstrak yang tidak dapat teramati secara kasat mata, oleh karena itu materi ini sulit dipahami siswa dan sulit pula diajarkan guru.

Menurut Ghofir (2013) jika pembelajaran fisika hanya sebatas menghafal fakta dan konsep saja maka teori yang telah dipelajari mudah dilupakan. Untuk itu pentingnya dilakukan pembelajaran fisika dengan kegiatan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan proses siswa. Keterampilan proses sains sangat penting dikuasai siswa karena dengan keterampilan proses sains yang baik dapat menjadikan siswa sebagai manusia yang cerdas, terampil dan memiliki sikap dan hasil belajar kognitif yang baik.

Praktek di laboratorium yang merupakan dari pembelajaran sains adalah suatu keharusan untuk dilakukan, hal ini mengingat bahwa alat, sarana dan intensitas penggunaan laboratorium memiliki kontribusi yang signifikan terhadap hasil belajar siswa (Yennita, 2012). Keterlibatan siswa dalam proses ilmiah sangat penting, sehingga dapat meningkatkan pemahaman materi, berpikir kritis, dan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (Newman, 2004). Siswa mampu mengembangkan sikap dan kesadaran, yang membantu mereka untuk memahami ilmu pengetahuan melalui pengamatan-pengamatan fenomena alam (Kemal Yurumezoglu, 2013). Menurut Ashiq Husain et al (2011) bahwa metode pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih baik dari pada pembelajaran dengan metode ceramah.

Dalam proses belajar mengajar kehadiran media mempunyai arti yang cukup penting. Karena dalam kegiatan tersebut ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan yang akan disampaikan pada siswa dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat tertentu. Bahkan keabstrakan bahan dapat dikonkritkan dengan kehadiran media (Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain, 2006).

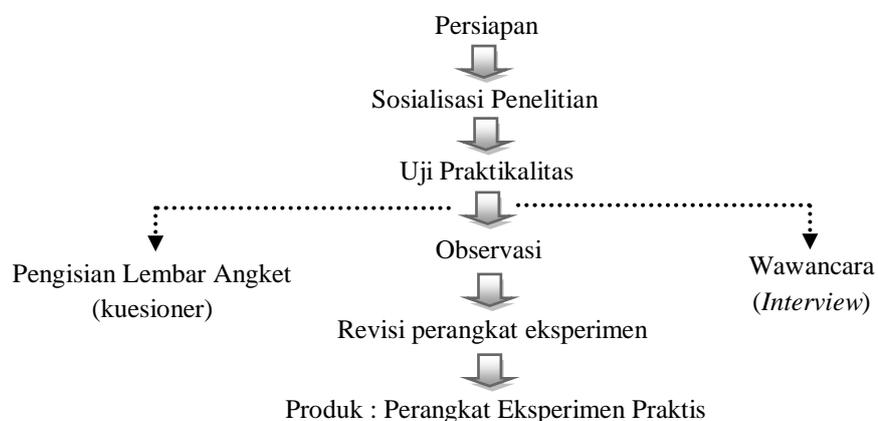
Menurut Syaiful dan Aswan (2006) dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu. Untuk melaksanakan pembelajaran dengan metode eksperimen diperlukan perangkat percobaan yang memadai baik secara kualitas maupun kuantitas. Sebagai penunjang terselenggaranya proses pembelajaran fisika yang menarik pada topik induksi elektromagnetik, peneliti berusaha mengembangkan media eksperimen induksi elektromagnetik yang praktis digunakan guru dan siswa SMA. Tahap pengembangan tersebut mengacu pada penelitian dan pengembangan (R&D), dalam kajian penelitian ini dibatasi sampai pada tahap uji coba produk dan revisi produk.

Perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif pada penelitian ini adalah alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dan buku panduan penggunaannya. Alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif terdiri dari alur rangkaian alat eksperimen yang didesain sedemikian rupa agar komponen seperti inti besi, inti kuningan, inti kayu, cincin aluminium dan berbagai macam kumparan kawat yang berbeda lilitan dapat diganti sesuai keperluan eksperimen yang ingin dilakukan. Pada alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif, berbagai fenomena induksi elektromagnetik dapat diamati secara nyata.

## METODE PENELITIAN

Penelitian praktikalitas perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif ini merupakan bagian dari penelitian dan pengembangan (*Research And Development*) yang mengadopsi tahap-tahap penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2015). Perangkat eksperimen induksi elektromagnetik yang telah dinyatakan valid oleh pakar diuji praktikalitasnya sehingga penelitian ini dibatasi sampai pada tahap pengujian produk, revisi produk, dan pada akhirnya akan dihasilkan produk yang telah teruji kepraktisannya. Uji praktikalitas dilakukan di dua SMA swasta dan satu SMA Negeri di kota Pekanbaru.

Pada tahap praktikalitas ini, perangkat eksperimen induksi elektromagnetik yang valid dicoba pemakaiannya oleh praktikan yang terdiri dari guru fisika SMA dan siswa SMA kelas XII. Praktikalitas perangkat eksperimen dilakukan seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap uji praktikalitas perangkat eksperimen induksi elektromagnetik

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan data hasil uji coba pemakaian perangkat eksperimen dengan kelas uji coba terbatas. Data praktikalitas dikumpulkan dengan cara memberikan angket praktikalitas kepada siswa dan guru praktikan setelah proses pembelajaran selesai dilaksanakan, disamping itu dilakukan observasi saat proses pembelajaran berlangsung. Responden pengumpulan data untuk pengujian praktikalitas adalah guru pada mata pelajaran Fisika SMA dan siswa/i kelas XII SMA, langkah awal pengumpulan data uji praktikalitas dilakukan dengan memberikan alat eksperimen dan buku panduan penggunaan perangkat eksperimen kepada guru, kemudian guru melakukan eksperimen sesuai dengan tahap yang ada pada buku panduan penggunaan perangkat eksperimen. Setelah guru selesai melakukan eksperimen, guru diberikan angket (kuesioner) praktikalitas untuk memberikan nilai kepraktisan penggunaan perangkat eksperimen induksi elektromagnetik. Disamping itu, guru diwawancarai (*interview*) setelah pengisian angket dilakukan.

Tahap uji praktikalitas oleh siswa adalah dengan memberikan alat eksperimen dan buku panduan penggunaan alat eksperimen kepada lima orang siswa, kemudian siswa melakukan eksperimen sesuai dengan petunjuk pada buku panduan penggunaan alat eksperimen. Dilakukan observasi oleh peneliti pada saat proses pembelajaran berlangsung. Tahap selanjutnya siswa diberikan angket untuk menilai kepraktisan penggunaan perangkat percobaan induksi elektromagnetik, selain itu siswa diwawancarai untuk dimintai pendapat setelah melakukan eksperimen dengan perangkat yang telah dikembangkan.

Setelah data diperoleh dari tahapan tersebut, data dianalisis secara deskriptif, yakni teknik analisis data yang digunakan untuk menggambarkan keadaan objek secara kualitatif. Tahap analisis data pada penelitian ini adalah dengan menjumlahkan skor untuk tiap aspek yang dinilai pada lembar angket (kuesioner) dan lembar observasi praktikalitas.

Penilaian aspek perangkat eksperimen pada angket (kuesioner) dan lembar observasi praktikalitas menggunakan skala likert dengan empat kategori yaitu sangat setuju = 4, setuju = 3, tidak setuju = 2, dan sangat tidak setuju = 1. Skor pada setiap aspek penilaian dari seluruh responden dirata-ratakan dan kemudian menentukan kategori nilai rata-rata aspek penilaian berdasarkan skala likert. Jika rata-rata skor tiap aspek penilaian berada pada kategori tinggi atau sangat tinggi yaitu pada rentang nilai rata-rata  $>2.5 - 3.25$  dan  $>3.25 - 4$  maka aspek penilaian tersebut praktis, dan apabila rata-rata skor aspek penilaian berada pada kategori rendah atau sangat rendah yaitu pada rentang nilai rata-rata  $>1.75 - \leq 2.5$  dan  $1 - \leq 1.75$  maka aspek penilaian tersebut tidak praktis.

Perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif praktis apabila setiap aspek penilaiannya dinyatakan praktis sesuai dengan kategori praktikalitas dan layak untuk dilakukan uji pemakaian skala yang lebih luas. Jika aspek penilaian yang secara rata-rata dinilai oleh guru dan siswa dibawah nilai praktis, maka pada aspek penilaian tersebut akan direvisi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif yang terdiri dari alat eksperimen dan buku panduan eksperimen diuji praktikalitasnya oleh guru dan siswa SMA, sehingga perangkat eksperimen memperoleh nilai praktis menurut guru sebagai

media mengajar dan praktis menurut siswa sebagai media belajar. Berikut adalah hasil uji praktikalitas perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif :

#### 1. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut guru

Hasil uji praktikalitas alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut guru SMA dapat dilihat seperti pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa tiap-tiap aspek yang dinilai oleh 4 orang responden mendapatkan nilai kepraktisan dengan kategori tinggi dan sangat tinggi pada semua aspek yang dinilai. Dengan kategori nilai tinggi dan sangat tinggi maka alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan guru sebagai media pengajaran induksi elektromagnetik.

Tabel 1. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut guru

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Standar deviasi	Kategori
1	Alat eksperimen mudah disiapkan	3.75	0.50	ST
2	Tidak membutuhkan banyak waktu untuk merakit alat eksperimen	3.75	0.50	ST
3	Alat aman digunakan dalam proses pembelajaran	3.25	0.50	T
4	Pengajaran konsep induksi elektromagnetik menjadi lebih mudah	3.25	0.50	T
5	Komponen-komponen yang ada pada perangkat eksperimen mudah dijelaskan guru	3.5	0.58	ST
6	Perangkat eksperimen mudah digunakan siswa	3.5	0.58	ST
7	Gejala fisika mudah diamati siswa	3.25	0.50	T
8	Perangkat eksperimen mudah dikemas kembali	3.5	0.58	ST
9	Variabel eksperimen mudah divariasikan (dimanipulasi)	3.25	0.50	T
10	Konsep fisika tentang induksi elektromagnetik mudah dikonstruksi siswa	3	0.82	T

Guru menilai Bahwa alat eksperimen mudah disiapkan dan mudah dirakit, hal ini ditunjukkan dengan perolehan skor kepraktisan aspek penilaiannya yang mencapai skor lebih tinggi dari aspek penilaian lainnya. Disamping itu alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dapat memudahkan siswa mengkonstruksi konsep meskipun pada aspek tersebut hanya mendapatkan skor nilai rata-rata 3, hal ini menunjukkan belum terbiasanya siswa melakukan eksperimen dalam proses pembelajaran sehingga siswa belum terlatih untuk mengkonstruksi konsep dari eksperimen yang dilakukan.

#### 2. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut siswa

Hasil uji praktikalitas alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut siswa SMA dapat dilihat seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut siswa

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Standar Deviasi	Kategori
1	Tidak membutuhkan banyak waktu untuk merakit alat eksperimen	3.27	0.59	ST
2	Alat aman digunakan dalam proses pembelajaran	3.40	0.51	ST
3	Konsep induksi elektromagnetik lebih mudah dipahami	3.33	0.49	ST
4	Komponen-komponen yang ada pada perangkat eksperimen mudah dikenali	3.13	0.35	T
5	Gejala fisika mudah diamati	3.13	0.52	T
6	Pembelajaran induksi elektromagnetik menjadi lebih bermakna	3.47	0.52	ST
7	Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran	3.67	0.49	ST
8	Siswa mendapat pengalaman nyata		0.41	ST

Tabel 2 menunjukkan bahwa tiap-tiap aspek yang dinilai oleh 15 orang responden mendapatkan nilai dengan kategori tinggi dan sangat tinggi pada semua aspek yang dinilai. Siswa mendapat pengalaman nyata, siswa menjadi lebih aktif, pembelajaran menjadi lebih bermakna, hal ini ditunjukkan dari skor rata-rata nilai kepraktisan pada aspek penilaian tersebut berada pada kategori sangat tinggi.

### 3. Hasil uji praktikalitas buku panduan eksperimen menurut guru

Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut guru SMA dapat dilihat seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut guru

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Standar Deviasi	Kategori
1	Tujuan eksperimen mudah dipahami	3.25	0.50	T
2	Alat dan bahan mudah dipahami	3.5	0.58	ST
3	Langkah-langkah eksperimen mudah dipahami dan diikuti	3.5	0.58	ST
4	Langkah-langkah eksperimen memudahkan siswa untuk mengkonstruksi konsep	3.25	0.50	T
5	Penggunaan gambar membantu memperjelas kegiatan eksperimen	3.25	0.50	T
6	Tabel pengamatan mempermudah siswa untuk mencatat data	3.5	0.58	ST
7	Pertanyaan pengarah mempermudah siswa menarik kesimpulan	3.25	0.50	T
8	Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran induksi elektromagnetik	3.25	0.96	T
9	Waktu eksperimen menjadi lebih singkat	3.5	0.58	ST
10	Siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan sendiri	3.25	0.50	T

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa semua aspek yang dinilai memperoleh nilai kepraktisan dengan kategori tinggi dan sangat tinggi dari 4 orang guru responden. Perolehan nilai rata-rata tidak bervariasi, hal ini didukung oleh standar deviasi data yang terbilang kecil yang menunjukkan bahwa hampir semua responden

mempunyai persepsi yang sama terhadap buku panduan eksperimen yang dinilai. Dengan kategori tinggi dan sangat tinggi, maka buku panduan penggunaan alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan guru sebagai buku panduan eksperimen dalam proses pengajaran induksi elektromagnetik.

#### 4. Hasil uji praktikalitas buku panduan eksperimen menurut siswa

Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut siswa SMA dapat dilihat seperti pada Tabel 4. Berdasarkan data pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa tiap-tiap aspek yang dinilai memperoleh nilai kepraktisan dengan kategori tinggi dan sangat tinggi dari 15 orang siswa responden. Dengan nilai pada kategori tinggi dan sangat tinggi ini, maka buku panduan penggunaan alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan guru sebagai buku panduan eksperimen dalam proses pengajaran induksi elektromagnetik.

Tabel 4. Hasil uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif menurut siswa

No	Aspek yang dinilai	Rata-rata	Standar Deviasi	Kategori
1	Tujuan eksperimen mudah dipahami	3.13	0.35	T
2	Alat dan bahan mudah dipahami	3.33	0.49	ST
3	Langkah-langkah eksperimen mudah dipahami dan diikuti	3.40	0.51	ST
4	Langkah-langkah eksperimen memudahkan siswa untuk mengkonstruksi konsep	3.40	0.51	ST
5	Penggunaan gambar membantu memperjelas kegiatan eksperimen	3.67	0.49	ST
6	Tabel pengamatan mempermudah siswa untuk mencatat data	3.40	0.51	ST
7	Pertanyaan pengarah mempermudah siswa menarik kesimpulan	3.33	0.49	ST
8	Siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran induksi elektromagnetik	3.27	0.46	ST
9	Waktu eksperimen menjadi lebih singkat	3.20	0.41	T
10	Siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan sendiri	3.60	0.51	ST

Tabel 4 menunjukkan bahwa dengan adanya buku panduan percobaan penggunaan gambar dapat membantu memperjelas kegiatan eksperimen, siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaan sendiri, hal ini ditunjukkan dengan perolehan nilai kepraktisan aspek penilaiannya yang mencapai skor lebih tinggi dari aspek penilaian lainnya. Disamping itu tujuan eksperimen mudah dipahami meskipun pada aspek tersebut hanya mendapatkan skor nilai rata-rata 3.13, hal ini menunjukkan belum terbiasanya siswa memahami tujuan eksperimen sebelum eksperimen dilakukan.

Menurut guru responden alat eksperimen induksi elektromagnetik memberi kemudahan dalam pengajaran induksi elektromagnetik, hal ini ditunjukkan dengan kriteria nilai pada aspek kepraktisan alat eksperimen yang memperoleh skor nilai pada rentang kategori tinggi dan sangat tinggi. Aspek penilaian pada indikator menyiapkan

eksperimen, efisiensi waktu eksperimen, kemudahan penggunaan, dan pengemasan perangkat eksperimen memperoleh skor nilai pada kriteria sangat tinggi, dengan kriteria sangat tinggi maka alat eksperimen telah memberikan kemudahan bagi guru yang menggunakan perangkat eksperimen dalam pembelajaran induksi elektromagnetik. Keseragaman data ditunjukkan oleh standar deviasi yang menunjukkan angka 0.50 sampai 0.82 nilai ini menunjukkan bahwa hampir semua responden mempunyai persepsi yang sama terhadap alat eksperimen yang dinilai. Aspek penilaian pada indikator keamanan penggunaan alat eksperimen dan efisiensi pengajaran konsep dikategorikan praktis dengan kriteria nilai tinggi, hal ini menunjukkan bahwa aspek keamanan alat eksperimen dan efisiensi pengajaran konsep membantu proses pembelajaran meskipun masih belum memperoleh skor nilai dengan kriteria sangat tinggi.

Menurut siswa alat eksperimen induksi elektromagnetik juga memberi kemudahan dalam proses belajar induksi elektromagnetik. Standar deviasi pada data hasil uji praktikalitas alat eksperimen menurut siswa terbilang kecil menunjukkan angka 0,35 sampai 0,59 yang menggambarkan bahwa hampir semua responden mempunyai persepsi yang sama terhadap perangkat percobaan yang diuji kepraktisannya. Berdasarkan hasil uji praktikalitas alat eksperimen, hampir semua aspek yang dinilai memperoleh skor pada kategori sangat tinggi.

Siswa SMA yang menggunakan perangkat eksperimen menyatakan bahwa, perangkat eksperimen mudah dirakit, aman digunakan, komponen pada perangkat eksperimen mudah dikenali, dan alat eksperimen dapat memberikan pengalaman belajar yang nyata dari pengamatan-pengamatan gejala fisika secara langsung. Sementara itu, aspek pengenalan komponen alat eksperimen dan efisiensi pengajaran konsep juga memberikan kemudahan dalam pembelajaran induksi elektromagnetik seperti yang ditunjukkan hasil penilaian siswa pada aspek tersebut memperoleh skor pada kriteria tinggi. Meskipun pada aspek tersebut belum mencapai skor sangat tinggi, hasil observasi menunjukkan bahwa dengan adanya perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif seluruh siswa berperan aktif dalam melakukan eksperimen sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berusaha belajar secara mandiri. Seperti yang diungkapkan oleh Nana Sudjana (2007) bahwa media pembelajaran yang praktis adalah media pembelajaran yang mempunyai makna pembelajaran yang jelas sehingga mudah dipahami siswa, memberikan pengalaman belajar yang nyata, dan dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri pada setiap siswa.

Hasil wawancara peneliti menyebutkan bahwa siswa merasa mudah mempelajari komponen yang ada pada alat eksperimen, siswa terlibat aktif dalam pembelajaran induksi elektromagnetik, dan dapat memahami materi pembelajaran yang ditandai dengan siswa mudah menyimpulkan konsep pada saat eksperimen berlangsung. Dari uji praktikalitas alat eksperimen pada hasil angket (kesioner), hasil observasi peneliti, dan hasil wawancara mempunyai kesamaan data yang menyatakan bahwa secara keseluruhan aspek penilaian alat eksperimen berada pada kriteria praktis. Menurut Sugiyono (2015) Pengumpulan data dengan triangulasi adalah mengumpulkan data yang sekaligus menguji kredibilitas data, yaitu mengecek kepercayaan data hasil penelitian dengan berbagai teknik pengumpulan data dan berbagai sumber data. Berdasarkan analisis deskriptif data yang telah dilakukan, alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif yang dikembangkan dinyatakan praktis oleh guru, *observer*, dan siswa sebagai media pembelajaran induksi elektromagnetik SMA.

Fisika merupakan bagian dari sains adalah pengetahuan yang telah disusun secara sistematis, terorganisir, didapatkan melalui observasi dan eksperimentasi

(Nurjanah dkk, 2013). Berdasarkan pengertian ini, pembelajaran fisika harus diawali dengan observasi dan eksperimen. Alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif adalah KIT alternatif yang dapat digunakan guru dan siswa SMA dalam pembelajaran fisika khususnya pada topik induksi elektromagnetik. Alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dibuat sepraktis mungkin agar dalam pembelajaran fisika pada materi induksi elektromagnetik guru mudah menyajikan materi pembelajaran dengan metode eksperimen sehingga siswa dapat belajar induksi elektromagnetik dengan pengamatan-pengamatan gejala fisika secara nyata, hal ini mengingat karena materi induksi elektromagnetik sulit diamati secara kasat mata.

Beberapa eksperimen yang dapat dilakukan dengan perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif adalah gejala induksi jamping ring, hukum Faraday, konsep transformator, dan siswa dapat mengamati gejala yang muncul dengan berbagai bahan inti induksi. Ada beberapa hal yang perlu diketahui pada perangkat eksperimen induksi elektromagnetik yang dikembangkan yaitu alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dibuat praktis agar guru fisika SMA mudah menyajikan pembelajaran dengan metode eksperimen, dengan bimbingan guru siswa dapat melakukan proses ilmiah untuk menemukan konsep fisika dalam pembelajaran induksi elektromagnetik dengan pengamatan-pengamatan gejala fisika secara langsung sehingga dalam pembelajaran induksi elektromagnetik siswa mendapat pengalaman nyata (kontekstual). Alat eksperimen dibuat dengan ukuran relatif kecil sehingga mudah dipindah-pindahkan. Dengan ukuran yang tidak besar alat eksperimen dapat dibawa di kelas dengan mudah dan dapat dijadikan alat peraga dalam pembelajaran induksi elektromagnetik di kelas.

Komponen-komponen alat eksperimen disimpan dalam kotak khusus yang tahan terhadap benturan ringan. Kotak penyimpanan alat eksperimen dibuat dari triplek yang di dalamnya terbagi menjadi beberapa bagian tempat penyimpanan komponen sesuai dengan ukuran dari komponen alat eksperimen. Alat eksperimen dibuat dari bahan yang tahan terhadap benturan ringan, sehingga jika terjadi benturan ringan komponen alat eksperimen tidak mudah pecah. Untuk mencegah terjadinya benturan pada komponen yang mudah pecah seperti lampu, komponen disimpan pada bagian khusus dengan lapisan kapas. Untuk melakukan eksperimen guru dan siswa dapat menggunakan buku panduan penggunaan alat eksperimen yang dibuat terstruktur mulai dari tujuan eksperimen, pengenalan alat dan bahan, langkah eksperimen yang disertai gambar peragaan, tabel pengamatan, pertanyaan pengarah, dan kolom kesimpulan. Buku panduan penggunaan alat eksperimen dibuat agar siswa dapat mudah melakukan eksperimen, memahami eksperimen dengan menarik kesimpulan dari hasil eksperimen yang dilakukan.

Menurut Suharsimi Arikunto (2012) media pembelajaran yang praktis hendaknya dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang jelas. Kepraktisan buku panduan penggunaan alat eksperimen yang dikembangkan dapat dilihat dari hasil penelitian yang menyatakan bahwa buku panduan penggunaan alat eksperimen praktis digunakan guru, hal ini ditunjukkan pada semua aspek yang dinilai guru memperoleh skor nilai pada kategori tinggi dan sangat tinggi. Dengan kategori nilai tinggi dan sangat tinggi maka buku panduan memberi kemudahan bagi guru dalam melaksanakan eksperimen induksi elektromagnetik, hal ini didukung dengan data pada hasil wawancara penelitian terhadap guru responden. Dari hasil wawancara guru menyatakan bahwa buku panduan terstruktur dan langkah-langkah eksperimen dipermudah dengan adanya gambar petunjuk eksperimen. Dari uji praktikalitas terhadap guru responden yang telah dilakukan di beberapa sekolah yang berbeda guru mempunyai persepsi yang

sama terhadap buku panduan yang dinilai, hal ini dapat dilihat dari standar deviasi data yang terbilang kecil menunjukkan angka 0.50 sampai 0.96.

Menurut siswa buku panduan eksperimen juga memberikan kemudahan dalam pelaksanaan praktikum, hampir semua aspek penilaian pada buku panduan memperoleh nilai pada kriteria sangat tinggi. Siswa menilai bahwa tujuan eksperimen mudah dipahami, alat dan bahan mudah dipahami, penggunaan gambar dapat mempermudah siswa melakukan langkah eksperimen, langkah-langkah eksperimen mudah dipahami dan diikuti, selain itu siswa berpendapat bahwa waktu eksperimen menjadi lebih singkat dengan buku panduan penggunaan alat eksperimen. Seperti yang diungkapkan oleh Nana Sudjana (2007) bahwa makna praktis media pembelajaran diantaranya adalah bahan pengajaran hendaknya mempunyai makna yang jelas sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran yang lebih baik.

Aspek penilaian buku panduan penggunaan alat eksperimen pada indikator tujuan eksperimen dan efisiensi waktu eksperimen memperoleh nilai pada kriteria tinggi, berdasarkan hasil observasi peneliti pada saat siswa melakukan eksperimen praktikan fokus untuk melakukan eksperimen dengan langsung menyiapkan alat dan bahan eksperimen tanpa memperhatikan tujuan eksperimen itu dilakukan. Pada uji praktikalitas semua eksperimen diujicobakan sehingga waktu pelaksanaan eksperimen  $\pm$  1 jam, masing-masing eksperimen hanya membutuhkan waktu  $\pm$  15 menit untuk pelaksanaannya sampai selesai. Standar deviasi pada data hasil uji praktikalitas buku panduan eksperimen menurut siswa terbilang kecil yang menunjukkan angka 0,35 sampai 0,51 yang menunjukkan bahwa hampir semua responden mempunyai persepsi yang sama terhadap perangkat eksperimen yang diuji kepraktisannya.

Meskipun buku panduan penggunaan alat eksperimen dinilai guru dan siswa praktis dengan nilai tiap-tiap aspek pada kategori tinggi dan sangat tinggi, buku panduan penggunaan alat eksperimen disarankan agar dimasukkan teori singkat untuk lebih memudahkan siswa dalam pembelajaran induksi elektromagnetik. Berdasarkan data uji praktikalitas buku panduan penggunaan alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dari triangulasi hasil angket (kesioner), hasil observasi peneliti, dan hasil wawancara yang menyatakan bahwa secara keseluruhan aspek penilaian buku panduan penggunaan alat eksperimen berada pada kriteria praktis, dengan demikian buku panduan penggunaan alat eksperimen dinyatakan praktis digunakan sebagai media pembelajaran induksi elektromagnetik SMA.

## **SIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan dan analisis data pada pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa alat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif dinyatakan praktis dengan perolehan skor uji praktikalitas pada kategori tinggi dan sangat tinggi untuk semua aspek penilaian. Buku panduan penggunaan alat eksperimen dinyatakan praktis dengan perolehan skor uji praktikalitas pada kriteria tinggi dan sangat tinggi untuk semua aspek penilaian. Dengan demikian perangkat eksperimen induksi elektromagnetik alternatif praktis digunakan guru dan siswa sebagai media pembelajaran fisika SMA pada topik induksi elektromagnetik.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam melakukan penelitian ini penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak, oleh daripada itu penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada : Pihak Fakultas atas dana penelitian SKIM dosen senior 2015 melalui Bapak Zulirfan S.Si.,M.Si, Laboratorium pengembangan media Pendidikan Fisika FKIP Uiversitas Riau, Guru dan siswa/i SMA N 1, SMA Muhammadiyah 1, dan SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru.

## DAFTAR PUSTAKA

- Assiq Husain, Mumammad Azeem, and Azra Shakoor. 2011. Physics Teaching Methods: Scientific Inquiry Vs Traditional Lecture. *International Journal of Humanities and Social Science*. 1(19): 260-276.
- Ghofir. 2013. Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* Dengan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada MTs. Negeri Kebumen 2 Tahun Pelajaran 2012/2013. *Radiasi-Pendidikan Fisika*. 2(1). 35-38.
- Kemal Yurumezoglu. 2013. The effective presentation of inquiry-based classroom experiments using teaching strategies that employ video and demonstration methods. *Australasian Journal of Educational Technology*. 3(29). 450-463.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2007). *Media Pengajaran*. Sinar Baru Algensindo. Bandung.
- Newman William J. 2004. Dilemmas of Teaching Inquiry in Elementary Science Methods. *Journal of Science Teacher Education*.15(14): 257-279.
- Nurjanah dkk. 2013. Pengaruh penerapan metode eksperimenting and discussion (ED) Dalam pembelajaran terhadap hasil belajar fisika dan sikap ilmiah siswa SMP. *Webfi Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(3): 1-8.
- Rahayuningsih, E dan Dwiyanto. 2005. *Pembelajaran Di Laboratorium*. Pusat Pengembangan Pendidikan UGM. Yogyakarta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Dan Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Sinar Grafika Offset. Jakarta.
- Syaiful & Aswan. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Rineka Cipta. Jakarta.

Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. PT Bumi Akasara. Jakarta.

Yennita dkk. 2012. Hambatan Pelaksanaan Praktikum IPA Fisika Yang Dihadapi Guru SMP Negeri Di Kota Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan*. 4(1).1-11.