

## **PENGEMBANGAN LKS STEM (*SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS*) DALAM MENINGKATKAN MOTIVASI DAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA SMA NEGERI 1 BEUTONG PADA MATERI INDUKSI ELEKTROMAGNETIK**

**Syarifah Rahmiza M<sup>1</sup>, Adlim<sup>2</sup>, Mursal<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Mahasiswa dan <sup>2</sup>Dosen Program Studi Pendidikan IPA, PPs Unsyiah, Aceh

Korespondensi: [Orizana@gmail.com](mailto:Orizana@gmail.com)

### **Abstrak**

Penelitian tentang pengembangan LKS STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dalam Meningkatkan Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa SMA Negeri 1 Beutong Pada Materi Induksi Elektromagnetik telah dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan motivasi dan aktivitas belajar siswa yang dibelajarkan menggunakan LKS STEM pada materi induksi elektromagnetik. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Beutong, semester genap Tahun Ajaran 2013/2014. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi awal yaitu mengumpulkan data nilai ujian semester IV siswa, angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa dan lembar observasi untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses belajar mengajar. Hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Uji  $X^2$  untuk motivasi menunjukkan  $X^2_{hitung} (29,2) > X^2_{tabel} (7,81)$  yang berarti dengan menggunakan LKS STEM dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, sedangkan untuk aktivitas belajar siswa menunjukkan nilai  $24,9 > 5,99$  yang artinya dengan menggunakan LKS STEM juga dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa.

Kata Kunci: LKS STEM, motivasi, aktivitas belajar

### **PENDAHULUAN**

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Beutong merupakan salah satu sekolah yang ada di Kabupaten Nagan Raya, dengan Nomor SK Penegerian: 0312/0/1993 tanggal. 23 Agustus 1993. Nomor Statistik sekolah: 301060603012 dengan alamat jalan Nasional Jeuram-Takengon 1,5 Km/23672. SMA Negeri 1 Beutong masih dikategorikan sekolah daerah terpencil karena masih sangat jauh dari pusat perkotaan. Rendahnya motivasi dan aktivitas siswa dalam belajar fisika di

SMA Negeri 1 Beutong tampaknya merupakan masalah yang beakar dari siswa yang kurang motivasi saat belajar dan peralatan IPA yang kurang memadai, ini dibuktikan dengan ruang laboratorium yang belum dimanfaatkan dan peralatan yang belum lengkap sehingga hasil belajar rata-rata di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75.

Berdasarkan hasil wawancara dari guru yang mengajar fisika di SMA Negeri 1 Beutong ternyata pada umumnya siswa melakukan eksperimen hanya mengandalkan peralatan yang ada di laboratorium IPA saja. Guru mau melakukan eksperimen jika ada/

tersedia alat di laboratorium, dan apabila alat tersebut tidak tersedia atau tidak ada, maka guru memberikan ceramah saja, dengan alasan untuk membuat media pembelajaran yang lain membutuhkan waktu, tenaga dan pemikiran yang ekstra.

Permasalahan tingkat ketuntasan hasil belajar siswa yang rendah bisa diatasi dengan menggunakan berbagai alternatif atau model pembelajaran seperti penerapan model *Cooperative Learning*, metode eksperimen, inkuiri, *Science, Technology, Engineering, and Mathematic* (STEM) dan masih banyak model-model pembelajaran yang lain yang dapat meningkatkan motivasi dan aktivitas belajar siswa. Hasil belajar fisika yang rendah seringkali diatasi dengan cara kegiatan remedial, sehingga siswa hanya paham dengan konsepnya saja tapi belum bisa mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu STEM menjadi salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan pembelajaran ini. STEM merupakan gabungan ilmu pengetahuan yang sudah dipadu seperti ilmu sains, teknologi, matematika serta pemilihan alat yang dipakai mudah terjangkau (Morrison, 2006)

Pelajaran fisika khususnya mata pelajaran induksi elektromagnetik termasuk sukar bila hanya diajarkan dengan metode ceramah, materi ini harus diajarkan secara langsung dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari, karena sangat banyak perlengkapan rumah tangga dan alat elektronik yang

memakai konsep elektromagnetik, sehingga penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) STEM dapat menjadi alternatif dalam peningkatan pembelajaran.

LKS merupakan salah satu komponen pendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat mengubah materi ajar yang abstrak menjadi kongkrit dan realistik. Penyediaan perangkat LKS merupakan bagian dari pemenuhan kebutuhan siswa belajar, sesuai dengan tipe siswa belajar. Pembelajaran menggunakan LKS berarti mengoptimalkan fungsi seluruh panca indra siswa untuk meningkatkan efektivitas belajar siswa dengan cara mendengar, melihat, meraba, dan menggunakan pikirannya secara logis dan realistis, sehingga proses belajar mengajar menjadi lebih efektif.

LKS adalah lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan harus jelas kompetensi dasar yang akan dicapainya. Menurut pengertian ini maka LKS berwujud lembaran berisi tugas-tugas dari guru kepada siswa yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, atau dapat dikatakan juga LKS adalah panduan kerja siswa untuk mempermudah siswa dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran (Depdiknas, 2004: 18).

LKS yang dipakai guru tidak harus menggunakan soal-soal atau bacaan saja, namun guru harus lebih kreatif dalam merancang LKS sehingga siswa lebih tertarik dalam mengerjakannya seperti dengan penggunaan LKS STEM. LKS STEM ini disusun sesuai dengan rancangan alat yang akan dilakukan oleh siswa, sehingga dengan menggunakan LKS STEM ini siswa akan diarahkan bagaimana cara merangkai alat atau memahami secara langsung prinsip fisika yang dipakai pada alat yang di rangkai tersebut. STEM masih menjadi hal yang baru dalam dunia pendidikan khususnya di Aceh, sehingga untuk penerapannya dalam pembelajaran fisika masih membutuhkan persiapan yang matang. Proses pembelajaran harus dirancang secara sistematis sesuai dengan bentuk pengintegrasian STEM agar tujuan yang diharapkan dalam proses belajar mengajar dengan STEM ini dapat dipenuhi.

LKS STEM ini diperkirakan akan menjadi solusi masalah pembelajaran tersebut karena dengan LKS STEM siswa akan bekerja sendiri dalam merencanakan suatu alat, sehingga cenderung aktif sendiri pada saat belajar. Hal ini sangat membantu siswa SMA Negeri 1 Beutong, karena dengan kondisi sekolah yang belum dilengkapi dengan laboratorium untuk melakukan percobaan atau praktek, LKS STEM salah satu cara efektif untuk membuat siswa lebih semangat dalam belajar.

Berdasarkan hasil penelitian tentang kompetensi guru matematika dan sains pada

sekolah menengah dengan menggunakan pendekatan PBL (*Problem Basic Learning*) dalam pembelajaran STEM, mendapat hasil yang baik karena guru mengaku mendapat pemahaman yang mendalam dengan perpaduan ilmu tersebut (STEM). Hasil menunjukkan 88% guru merasa PBL dalam mengajar STEM membantu mereka mempelajari ide-ide baru, 91% guru mengatakan pendekatan PBL membantu mereka berfikir kritis (Asghar dkk, 2002: 2).

### **METODELOGI PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasi-experimental research*). Menurut Suryabrata (2009:92), penelitian eksperimen semu bertujuan untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasikan semua variabel yang relevan. Pada penelitian ini membutuhkan dua kelas yang akan dibandingkan yaitu satu kelas sebagai kelas kontrol dan kelas lainnya dijadikan kelas eksperimen. Kelas eksperimen adalah kelas yang diterapkan LKS STEM. Sedangkan kelas kontrol dalam penelitian ini adalah kelas yang di ajarkan dengan penerapan LKS konvensional.

Sebelum berlangsungnya proses belajar mengajar kedua kelas diberikan angket motivasi awal terlebih dahulu untuk melihat

sejauh mana tingkat motivasi siswa terhadap pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Beutong, pada saat berlangsungnya pembelajaran siswa diamati oleh empat orang pengamat terhadap aktivitas belajar siswa dengan menggunakan lembar observasi siswa, setelah proses belajar mengajar berlangsung juga diberikan angket motivasi akhir kepada kedua kelas tersebut, hal ini dilakukan untuk melihat sejauh mana peningkatan motivasi siswa terhadap pelajaran fisika setelah mendapatkan perlakuan.

Tabel 3.1 Tabel Desain Penelitian

Kelompok	Motivasi Awal	Perlakuan	Motivasi Akhir
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub>: Perlakuan dengan penerapan LKS STEM.

X<sub>2</sub>:Perlakuan dengan penerapan LKS konvensional

O<sub>1</sub>: Motivasi awal

O<sub>2</sub>: Motivasi akhir Ningrat, 1993 dalam (Marzani, 2011:46)

Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Beutong, sedangkan yang menjadi subjek penelitian adalah siswa kelas IPA yaitu IPA-1 dan IPA-2 tahun ajaran 2014/2015. Jumlah subjek dalam penelitian ini sebanyak 60 orang siswa, diantaranya 30 siswa diajarkan dengan penerapan LKS STEM dan 30 siswa diajarkan dengan penerapan LKS konvensional. Subjek dalam penelitian ini dipilih berdasarkan data

nilai awal siswa yang diperoleh dari nilai ujian semester 5 tahun ajaran 2013/2014.

Jenis instrumen pengumpulan data dalam penelitian.

1. Observasi awal dilakukan untuk mengamati dan mencatat sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki. Mahmud (2011: 177) mengatakan bahwa observasi dilakukan untuk menentukan data dan informasi dari gejala atau fenomena (kejadian atau peristiwa) secara sistematis dan didasarkan pada tujuan penyelidikan yang telah dirumuskan. Observasi awal dilakukan untuk mengamati dan mencatat sistematis dari fenomena-fenomena yang diselidiki. Mahmud (2011: 177) mengatakan bahwa observasi dilakukan untuk menentukan data dan informasi dari gejala atau fenomena (kejadian atau peristiwa) secara sistematis dan didasarkan pada tujuan penyelidikan yang telah dirumuskan. Data awal diperoleh dari nilai dokumen sekolah pada semester 5, data ini diperoleh untuk melihat uji normalitas dan uji homogenitas varian data untuk kedua kelas yang diberikan perlakuan.

2. Angket motivasi siswa dibagi sebelum dan sesudah diberikan tindakan pembelajaran, angket motivasi awal bertujuan untuk melihat bagaimana motivasi siswa terhadap pelajaran fisika, sedangkan angket motivasi akhir bertujuan untuk melihat peningkatan motivasi setelah diberikan perlakuan pada saat pembelajaran berlangsung yaitu penggunaan LKS STEM dan penggunaan LKS

konvensional. Angket motivasi ini yang merujuk dari Arusman (2014), angket ini berbentuk pertanyaan tertulis yang berjumlah 21 butir pertanyaan dengan empat pilihan jawaban atau menggunakan skala likert yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS).

Berdasarkan langkah-langkah tersebut didapatkan rentang kategori motivasi belajar siswa yang selengkapnya tertera dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Rentang Skor dan kategori

No	Rentang Skor	Kategori
1	$X < (\mu - 1)$	Rendah
2	$(\mu - 1) \leq X < (\mu + 1)$	Sedang
3	$X \geq (\mu + 1)$	Tinggi

$$\mu = \frac{1}{2} (\text{skor tertinggi} + \text{skor terendah})$$

$$= \frac{1}{6} (\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Angket yang berujuk pada Arusman (2014) dengan jumlah 21 butir pertanyaan, yang selanjutnya diuji coba kepada siswa kelas XII SMU Negeri 1 Seunagan yang berjumlah 30 siswa. Uji coba ini dilakukan pada siswa kelas IPA-1 yang bertujuan untuk melihat sejauh mana siswa memahami aspek-aspek yang akan di nilai pada angket yang telah tersedia, angket yang berjumlah 21 pertanyaan tersebut setelah diuji cobakan terjadi pengurangan sebanyak 4 pertanyaan yaitu pertanyaan no 6, 9, 17 dan 21 sehingga hasil yang diperoleh sebanyak 17 pertanyaan yang nantinya akan digunakan pada saat penelitian berlangsung.

Mengetahui ada atau tidaknya perbedaan motivasi belajar siswa antara kelas eksperimen

dan kelas kontrol maka dilakukan uji Kai-Kuadrat ( $X^2$ ). Peningkatan motivasi belajar siswa antara dua kelas diketahui sebelum ataupun sesudah melakukan pembelajaran baik dengan menggunakan LKS STEM di kelas eksperimen ataupun dengan menggunakan LKS Konvensional dikelas kontrol. Melalui perolehan kategori motivasi belajar kita juga bisa mengetahui peningkatan motivasi belajar siswa pada masing-masing kelas.

Menurut Jogiyanto (2008: 237) Pengujian Kai-Kuadrat (*chi-square test*) digunakan untuk menguji perbedaan yang signifikan antara distribusi data yang diobservasi dengan distribusi yang diharapkan untuk beberapa kategori. Pengujian ini dilakukan untuk tipe data nominal sebagai berikut (dengan *degree of freedom, d.f = n-1*):

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

3. Lembar aktivitas siswa digunakan sebagai pedoman untuk melihat aktivitas siswa pada saat melakukan eksperimen sesuai dengan yang ada pada lembar LKS STEM dan LKS Konvensional. Lembar pengamatan ini memuat aktivitas yang akan diamati serta kolom-kolom yang menunjukkan tingkat dari setiap aktivitas yang diamati. Pengisian lembar pengamatan dilakukan dengan memberikan tanda *chek-list* dalam kolom yang telah disediakan sesuai dengan gambaran yang diamati.

Menurut Sudijono (2008: 42) data observasi aktivitas siswa selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dianalisis dengan menggunakan rumus persentase yaitu:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Kriteria penilaian aktivitas siswa pada saat proses belajar mengajar dapat dilihat dalam Tabel 3.5

Tabel 3.5 Kriteria Rata-rata Aktivitas Siswa

No	Nilai	Kriteria
1	3,25 – 4	Sangat baik
2	2,5 – 3,25	Baik
3	1,75 – 2,5	Cukup baik
4	0,5 – 1,75	Kurang baik

Menurut Jogiyanto (2008: 243)

pengujian hipotesis menggunakan uji Kai-Kuadrat (*chi-square test*) dengan rumus sebagai berikut:

$$X^2 = \sum_{i=1}^b \sum_{j=1}^k \frac{(O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

## HASIL PENELITIAN

### Motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol

Motivasi belajar kelas eksperimen dan kontrol diukur dengan menggunakan angket motivasi belajar yang telah diuji coba terlebih dahulu. Hasil uji coba tersebut menunjukkan ada 17 pertanyaan yang dapat digunakan dalam mengukur motivasi belajar siswa. Setelah angket motivasi diisi oleh siswa selanjutnya pengolahan data dilakukan dengan menguji tingkat signifikansi kedua kelompok dengan uji  $X^2$ . Hasil uji t kedua kelas sebelum pembelajaran penggunaan LKS STEM ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Uji  $X^2$  sebelum penerapan LKS STEM

Kelas	Sebelum Perlakuan		
	$X^2$ hitung	$X^2$ tabel	Kesimpulan
Eksperimen	6.000	7.814	Tidak Terima
Kontrol	7.067	7.814	Tidak Terima

Perhitungan uji kesamaan rerata pada Tabel 4.3 di atas untuk angket motivasi kelas eksperimen sebelum pembelajaran diperoleh  $X^2_{hitung} = 6$  lebih kecil dari  $X^2_{tabel} = 7.81$ , sehingga kesimpulan yang diperoleh bahwa siswa masih memiliki motivasi yang berbeda terhadap mata pelajaran fisika, sedangkan untuk kelas kontrol juga memiliki hasil yang sama yaitu  $X^2_{hitung} = 7.067$  lebih kecil dari  $X^2_{tabel} = 7.81$ , ini dibuktikan dengan jawaban angket motivasi siswa yang merata terhadap pelajaran fisika di SMA Negeri 1 Beutong.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Uji  $X^2$  setelah penerapan LKS STEM

Kelas	Sesudah Perlakuan		
	$X^2$ hitung	$X^2$ tabel	Kesimpulan
Eksperimen	29.2	7.814	Terima
Kontrol	15.6	7.814	Terima

Perhitungan uji kesamaan rerata pada Tabel 4.4 di atas untuk angket motivasi kelas eksperimen sesudah pembelajaran diperoleh  $X^2_{hitung} = 29.2$  lebih besar dari  $X^2_{tabel} = 7.81$ , maka kesimpulannya bahwa siswa sudah memiliki motivasi yang sama (tinggi) terhadap mata pelajaran fisika, sedangkan untuk kelas

kontrol juga memiliki hasil yang sama yaitu  $X^2_{hitung} = 15.6$  lebih besar dari  $X^2_{tabel} = 7.81$ .

**Hipotesis:**

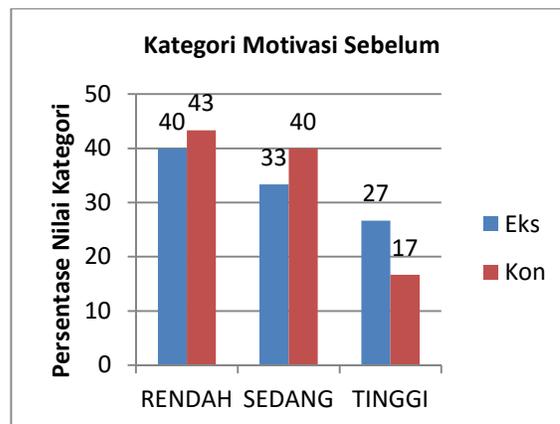
1. Untuk motivasi sebelum: jika  $X^2_{hitung} (6) > X^2_{tabel} (7.81)$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak.
2. Untuk motivasi sesudah: jika  $X^2_{hitung} (29.2) > X^2_{tabel} (7.81)$  sehingga dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  diterima.

Uji  $X^2$  untuk motivasi belajar kedua kelompok memberikan hasil yang berbeda yang signifikan antara motivasi awal dan motivasi akhir untuk masing-masing kelompok. Disimpulkan bahwa terjadi peningkatan motivasi yang signifikan antara kedua kelompok dalam hal motivasi belajar setelah terjadinya perlakuan pada materi induksi elektromagnetik dengan menggunakan LKS STEM.

**4.1.5 Proporsi kategori motivasi belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol**

Kategori motivasi belajar siswa ada tiga yaitu tinggi, sedang dan rendah. Sebelum dilakukan pembelajaran dengan penerapan LKS STEM ataupun dengan menggunakan LKS konvensional, motivasi belajar siswa kelas eksperimen kebanyakan sedang-sedang saja dibandingkan dengan kelas control yang kebanyakan lebih rendah motivasinya, dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki motivasi yang sedang dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil kategori motivasi

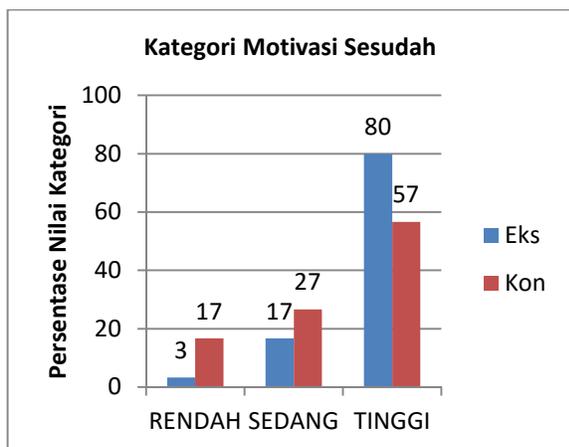
belajar siswa kedua kelas dapat dilihat dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Kategori Motivasi Belajar Sebelum Pembelajaran (*Pre-test*)

Gambar 4.1 di atas menjelaskan tentang kategori motivasi belajar siswa sebelum diterapkan pembelajaran dengan penggunaan LKS STEM di kelas eksperimen ataupun dengan menggunakan LKS konvensional di kelas kontrol. Kelas eksperimen hanya 27% siswa kategori tinggi, 33% yang berkategori sedang dan 40% yang berkategori rendah, artinya siswa di kelas eksperimen cenderung memiliki motivasi yang sedang saat belajar fisika, sedangkan kelas kontrol sebanyak 17% mahasiswa kategori tinggi, 40% yang berkategori sedang dan 43% yang berkategori rendah, artinya siswa di kelas kontrol cenderung memiliki motivasi yang sama untuk belajar fisika. Dari hasil data di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi siswa sebelum dilakukan pembelajaran pada dua kelas adalah berbeda, kelas eksperimen cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Hasil data kategori motivasi belajar siswa sesudah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan LKS STEM di kelas eksperimen ataupun dengan menggunakan LKS konvensional di kelas kontrol, terjadi peningkatan. Hasil data kategori motivasi belajar mahasiswa sesudah dilakukan pembelajaran pada dua kelas selengkapnya tertera dalam Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Kategori Motivasi Belajar Setelah Pembelajaran (*Post-test*)

Gambar 4.2 di atas menjelaskan tentang kategori motivasi belajar siswa sesudah dilakukan pembelajaran menggunakan LKS STEM di kelas eksperimen ataupun dengan menggunakan LKS konvensional di kelas kontrol. Kelas eksperimen terlihat bahwa hampir semua atau 80% siswa kategori tinggi, sebanyak 17% yang berkategori sedang, dan hanya 3% yang berkategori rendah, artinya hampir semua siswa di kelas eksperimen termotivasi sama dengan belajar fisika, sedangkan kelas kontrol sebanyak 57% siswa kategori tinggi, sebanyak 27% yang

berkategori sedang dan 17% yang berkategori rendah, artinya masih terdapat siswa di kelas kontrol yang tidak termotivasi sama sekali dengan belajar fisika. Dari hasil data di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi siswa sesudah dilakukan pembelajaran pada dua kelas mengalami peningkatan.

### Kegiatan aktivitas siswa dalam Penerapan LKS STEM

Aktivitas siswa pada saat terjadinya proses belajar mengajar dengan menggunakan LKS STEM telah diamati oleh empat orang pengamat yang dibagi untuk tiap kelompok yang terdiri atas 7 (tujuh) orang siswa. Kegiatan observasi dalam pembelajaran kedua kelas dapat dilihat dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.5 Hasil Observasi Kegiatan siswa Selama Pembelajaran

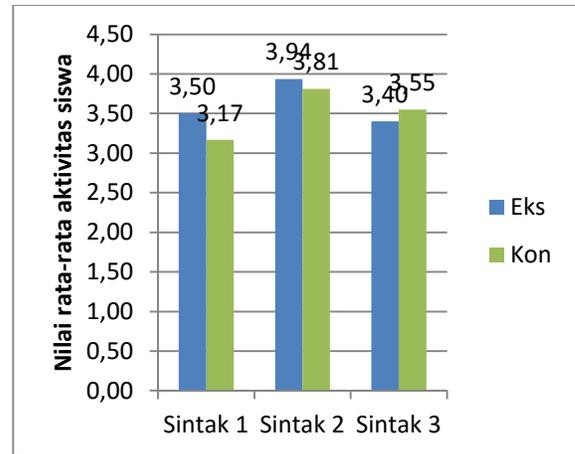
No	Aspek yang diamati	Kls Eksperimen		Kls Kontrol	
		Rata-rata	Ket	Rata-rata	Ket
1	Pemecahan Masalah	3,50	SB	3,17	B
2	Efektivitas Belajar Siswa	3,94	SB	3,81	SB
3	Melakukan penyelidikan individual maupun kelompok	3,40	SB	3,55	SB

Ket: SB = Sangat Baik; B = Baik.

Tabel 4.5 hasil observasi atau pengamatan yang dilakukan siswa dan diamati oleh empat orang pengamat selama proses belajar mengajar, untuk kelas eksperimen pada aspek

pemecahan masalah didapat nilai rata-rata (3,50) dengan kategori (SB); sedangkan pada kelas kontrol pada aspek pemecahan masalah didapat nilai rata-rata (3,17) dengan kategori (B). Efektifitas siswa belajar pada kelas eksperimen didapat nilai rata-rata (3,94) dengan kategori (SB); sedangkan pada kelas kontrol pada aspek efektifitas siswa belajar didapat nilai rata-rata (3,81) dengan kategori (SB), sedangkan untuk aspek melakukan penyelidikan individual maupun kelompok pada kelas eksperimen didapat nilai rata-rata (3,40) dengan kategori (SB) dan untuk kelas kontrol pada aspek melakukan penyelidikan individual maupun kelompok didapat nilai rata-rata (3,55) dengan kategori (SB).

Dari semua data yang didapat maka disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran dengan penerapan LKS STEM pada kelas eksperimen untuk konsep induksi elektromagnetik mengalami peningkatan, dan peningkatan hasil observasi pada proses belajar mengajar tersebut dapat dilihat pada Gambar 4.3



Gambar 4.3 Analisis data pengamatan Kegiatan siswa pada setiap Aspek yang dinilai  
**Hipotesis:**

Tabel 4.6 Uji kai-kuadrat untuk Aktivitas Siswa

Nilai Ekspektasi tiap baris dan kolom		Nilai Chi Kuadrat	
E11	1.20	Df	2.00
E12	1.17		0.05
E21	1.40	X <sup>2</sup> (hitung)	24.92
E22	1.36	X <sup>2</sup> (tabel)	5.99
E31	1.26	Kesimpulan	Terima
E32	1.22		

Dengan  $d.f = 2$  dan  $\alpha = 5\%$ , dari Table diperoleh  $X^2 = 5,99$ . Karena nilai  $X^2$  hitung (20,92) lebih besar dari  $X^2$ tabel (5,99), maka dapat disimpulkan bahwa menerima  $H_0$ , yaitu dengan pengembangan LKS STEM dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi induksi elektromagnetik.

## PEMBAHASAN

### Motivasi Belajar

Motivasi belajar siswa dengan menggunakan LKS STEM secara signifikan

terdapat peningkatan, hal ini dapat dilihat berdasarkan perolehan kategori motivasi belajar “tinggi” untuk siswa pada kelas eksperimen. Meningkatnya motivasi belajar sangat signifikan dengan perolehan data yang meningkat dari sebelum perlakuan hanya 27% siswa yang memiliki motivasi belajar yang “tinggi” sedangkan setelah perlakuan meningkat sebanyak 80% siswa sudah memiliki motivasi belajar yang “tinggi”.

Timbulnya peningkatan motivasi belajar siswa disebabkan oleh penggunaan LKS STEM, dengan penggunaan LKS STEM ini siswa menjadi lebih aktif dalam memecahkan masalah dan siswa lebih semangat dalam melakukan praktikum karena dalam LKS STEM tersebut sudah terdapat penuntun untuk merangkai alat yang telah disediakan oleh guru, langkah-langkah yang harus diikuti siswa saat praktikum lebih menarik disebabkan terdapat gambar tentang langkah-langkah yang harus dikerjakan siswa sehingga praktikum yang dilakukan dapat berhasil.

Timbulnya motivasi siswa sangat berpengaruh terhadap cara mengajar guru. Sesuai dengan hasil penelitian Maya (2013) bahwa eksperimen yang dilakukan siswa menimbulkan adanya motivasi belajar oleh siswa karena siswa ingin mendapatkan penghargaan, selain itu siswa juga akan berusaha melakukan yang terbaik untuk mendapatkan nilai yang tinggi. Cara mengajar yang menarik bisa membuat siswa lebih semangat untuk belajar dan akan lebih serius dalam mempelajari pelajaran yang sudah disampaikan oleh guru.

Motivasi belajar yang tinggi dapat meningkatkan hasil belajar, hal ini sesuai dengan penelitian Heni (2011) yang menyatakan ada hubungan motivasi belajar dengan prestasi akademik mahasiswa. Mahasiswa S1 Keperawatan mempunyai

motivasi yang kuat dan jelas, ternyata berpengaruh pada hasil belajar mereka.

Peningkatan motivasi pada kelas eksperimen yang didorong dari kegiatan-kegiatan yang dilakukan siswa berkaitan dengan teori yang dikemukakan oleh Purwanto (2004). Dia menyatakan bahwa motivasi merupakan sesuatu yang mendorong seseorang untuk melakukan usaha (aktivitas), dan menjadi syarat mutlak untuk belajar, karena pemberian motivasi yang tepat akan mendorong siswa untuk bekerja dan belajar dengan baik.

### **Aktivitas Siswa Belajar**

Peningkatan motivasi belajar ini disebabkan karena adanya aktivitas belajar siswa pada saat terjadi proses belajar mengajar dengan menggunakan LKS STEM, aktivitas belajar pada kelas eksperimen memiliki kategori “SB” untuk tiap-tiap aspek yang dinilai, hal ini terjadi karena siswa lebih semangat untuk belajar dengan adanya kegiatan-kegiatan yang diberikan oleh guru sehingga siswa tidak pasif atau hanya duduk dan mendengarkan saja penjelasan yang diberikan guru.

Keaktifan siswa dengan pembelajaran menggunakan LKS STEM juga dipengaruhi oleh peran dan fungsi guru serta lengkapnya tahapan pembelajaran. Guru hanya menjadi mediator dan fasilitator selama kegiatan praktikum berlangsung, siswa dituntut lebih aktif sendiri untuk melakukan kegiatan yang telah direncanakan oleh guru yang akhirnya bisa mendapatkan hasil yang maksimal dan suatu produk yang bisa bermanfaat bagi masyarakat.

Keaktifan selama proses belajar mengajar merupakan salah satu indikator adanya keinginan atau motivasi siswa untuk belajar. Siswa dikatakan memiliki keaktifan apabila ditemukan ciri-ciri perilaku sering bertanya ke guru atau siswa lain, mau

mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru, mampu menjawab pertanyaan, senang diberikan tugas, dan lain sebagainya.

Seorang pakar pendidikan, Trinadinata (1984) menyatakan bahwa “hal yang paling mendasar yang dituntut dalam proses belajar mengajar adalah keaktifan siswa”. Keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar akan menyebabkan interaksi yang tinggi antara guru dengan siswa ataupun dengan siswa itu sendiri. Hal ini akan mengakibatkan suasana kelas menjadi segar dan kondusif, dimana masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya semaksimal mungkin. Aktivitas yang timbul dari siswa mengakibatkan pula terbentuknya pengetahuan dan ketrampilan yang akan mengarah pada peningkatan prestasi.

Peningkatan aktivitas belajar siswa juga dipengaruhi oleh cara guru pada saat mengajar, guru harus lebih kreatif dalam penyajian mata pelajaran yang akan disampaikan terhadap siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian Teti (2013) bahwa *lesson study* dapat meningkatkan aktivitas siswa pada materi cahaya, ini ditunjukkan oleh aktivitas siswa yang meningkat dari 84,00%, 87,92%, hingga 91,25%.

Siswa yang aktif dalam belajar akan meningkatkan hasil belajarnya. Aktivitas belajar siswa dipengaruhi oleh cara guru mengajar, bila guru hanya mengajar dengan menggunakan metode ceramah maka siswa akan merasa jenuh sehingga bosan saat belajar,

oleh karena itu guru menjadi penuntun bagaimana sikap siswa saat belajar.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, hasil temuan, dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran dengan menggunakan LKS STEM dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada pokok bahasan induksi elektromagnetik dibandingkan dengan penggunaan LKS konvensional.
- 2) Peningkatan motivasi juga berpengaruh terhadap aktivitas belajar siswa, dengan penggunaan LKS STEM, siswa menjadi lebih aktif belajar sendiri, sehingga aktivitas belajar mengajar meningkat.

## Ucapan Terima Kasih

Selama penyelesaian penulisan artikel ini, penulis mendapat bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari banyak pihak. Penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Adlim, M.Sc dan bapak Dr. Mursal, M.Si selaku pembimbing tesis, serta bapak Prof. Dr. Yusrizal, M. Pd dan Bapak Dr. A. Halim. M. Si selaku penguji tesis yang telah banyak memberikan koreksi dan masukan-masukan yang membangun sehingga penulisan artikel ini menjadi lebih terarah.

## DAFTAR PUSTAKA

Asghar, A. (2012). Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*, ( Online)Jilid 6, no 2:

(<http://dx.doi.org/10.7771/1541->

[5015.1349](http://dx.doi.org/10.7771/1541-5015.1349) diakses tanggal 21 Juli 2012).

Becker. K dan Park. K. 2011. Effect of Integrative Approaches Among Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) subjects on

- Students Learning: a Preliminary mota-analisis. *Journal of STEM Education*, 12 (5-6), 23-25
- Jogiyanto. 2008. *Metodologi Penelitian Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- Jones, R.B. 2008. *Science, Technology, Engineering and Math* (Online) (<http://www.Learning.com>. diakses tanggal 8 Juni 2014.
- Hays, B. L. (2009) Online tersedia di (<http://Powerofdiscovery.Org/Science-Technology-Engineering-And-Mathematic-Stem-Education-What-Form-What-Function>). diakses tanggal 21/07/2013
- Heni, A. 2011. Hubungan Motivasi Belajar dan Prestasi Akademik Mahasiswa S1- Keperawatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Dian Husada Mojokerto. *Jurnal Keperawatan*, 1(1): 6-9
- Ostler, K. 2012. Century STEM Education: A Tectical Model for Long Range Succes. *International Journal of Applied Science and Technolgy*. 2(1): 15-17.
- Marrison, J. S. 2006. *Attribute of STEM Education* (Online) (<http://www.psea.org>. diakses tanggal 12 November 2013.
- Mahmud. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan*, Bandung: Pustaka Setia.
- Marzani. 2011. Penerapan E-Learning Berbasis Moodle untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Konsep Cahaya di SMP. [Online]. Tereadia: [http://repository.upi.edu/tesisview.php?no\\_tesis=1901](http://repository.upi.edu/tesisview.php?no_tesis=1901), diakses [24 Desember 2013]
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Suryabrata, S.2009. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Teti Wahyuni. 2013. *Pengaruh Implementasi Lesson Study terhadap Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP N Banda Aceh pada Konsep Cahaya*. Tesis pada PPs. Unsyiah. Banda Aceh
- Trinandita. 1984. *Penerapan Metode Pembelajaran Aktif Sebagai Upaya Membantu Meningkatkan Hasil Belajar*. <http://media.diknas.go.id/media/dokumen/5098.pdf>.(9 May 2013)